am vidimus quasi unigeniti a pa tre plenum gra

et veri ta te

In principio erat verbum et

bum erat apud de um et deus e rat verbum pie

minibus bone uoluntatis aeterna aeterna E

orta est super nos quia hodie natus salua

m Virgo hodie fidelis et si uerbum genuit

mansit et post partum quam laudantes om

v

3 gr

AD CLARISSIMVM VIRVM D. IOANNEM SCHONERVM, DE LIBRIS REVOLVTIO nũ eruditissimi viri, & Mathematici excellentissimi, Reuerendi D. Doctoris Nicolai Copernici Torunnæi, Canonici Varmiensis, per quendam Iuuenem, Mathematicæ studiosum NARRATIO PRIMA.

ALCINOVS.

Δεῖ δ' ἐλευθέριον εἶναι τῇ γνώμῃ τὸν μέλλοντα φιλοσοφεῖν


V
B J
C

CLARISSIMO VIRO, D. IOANni Schonero, vt parenti suo colendo, G. Ioachimus Rheticus

S. D.



RIDIE IDVS MAIAS ad te Posnaniæ dedi literas, quibus te de suscepta mea profectione in Prussiam certiorem feci: et significaturum me quàm primum possem, famæ ne & meæ expectationi responderet euentus, promisi. Etsi autem vix iam x Septimanas in perdiscendo opere Astronomico ipsius D. Doctoris, ad quem concessi, tribuere potui, cum propter aduersam aliquantulum valetudinem, tum quia honestissime à Reuerendissimo, D. Domino Tidemanno Gysio, Episcopo Culmensi vocatus, vnà cum D. Præceptore meo Lobauiam profectus, aliquot septimanis à studijs quieui. Tamen vt promissa denique præstarem, & votis satisfacerem tuis, de his, quæ didici qua potero breuitate & perspicuitate, quid D. Præceptor meus sentiat, ostendam.

Principio aūt statuas velim Doctiss: D. Schonere, hunc virum, cuius opera nunc vtor, in omni doctrinarum genere, & Astronomiæ peritia Regiomontano non esse minorē. Libentius autem eum, cū Ptolemæo confero, non quòd minorem Regiomontanum Ptolemæo æstimem, sed quia, hanc felicitatem cum Ptolemæo præceptor meus communem habet, vt institutam Astronomiæ emendationem diuina adiuuante Clementia, absolueret, cum Regiomontanus, heu crudelia fata, ante columnas suas positas, è vita migrarit.

D. Doctor, Præceptor meus, sex libros conscripsit, in quibus, ad imitationem Ptolemæi singula Mathematicōs, et Geometrica Methodo docendo & demonstrando, totam Astronomiam complexus est. Primus liber generalem Mundi descriptionem, & fundamenta quibus omnium ætatum obseruationes, & apparentias saluandas suscepturus est, continet.

His quantum de doctrina sinuum, Triangulorum planorũ & sphæricorum suo operi necessarium æstimauit, subiungit.

Secundus est de doctrina primi motus, & his quæ sibi de stellis fixis hoc loco dicenda putauit. Tertius de motu solis, & quia experientia eum docuit, quantitatem anni ab æquinoctijs numerati, ex motu etiam stellarum fixarum dependere, in prima huius libri parte, vera ratione, & diuina profectò solertia, motus stellarum fixarum, mutationes'q; punctorum solsticialium & æquinoctialium inquirere ostendit.

Quartus liber est de motu Lunæ & Eclipsibus.

Quintus de motibus reliquorum planetarum.

Sextus de Latitudinibus.

Priores tres libros perdidici, quarti generalem Ideam concepi, reliquorum verò hypotheses primum animo complexus sum. Quantum ad priores duos attinet, nihil tibi scribendum putaui: id'q; partim peculiari quodam meo consilio, partim quòd in doctrina primi motus nihil à communi et recepta ratione discedit, nisi quòd tabulas declinationum, ascensionum rectarum, differentiarum ascensionalium, et reliquas ad hanc doctrinæ partem pertinentes, ita de integro construxit, vt ad obseruationes omnium ætatum, per partem proportionalem accommodari possint. Quæ igitur in tertio libro tradit cum hypothesibus omniũ reliquorum motuum quantum in præsentiarum pro ingenij mei tenuitate assequi potuero, tibi deo dante, dilucide recitabo.

De motibus stellarum fixarum.

Cum D. Doctor præceptor meus Bononiæ, non tam discipulus, quàm adiutor & testis obseruationum Doctissimi viri Dominici Mariæ: Romæ autem circa annum Domini M. D. natus annos plus minus viginti septem, professor mathematũ, in magna scholasticorum frequentia, & corona magnorum virorum et artificum in hoc doctrinæ genere: Deinde hic Varmiæ, suis vacans studijs, summa cura obseruationes annotasset, ex obseruationibus stellarum fixarum elegit eam, quam anno domini M. D. XXV de Spica Virginis habuit. Constituit autem eam elongatam fuisse à puncto autumnali 17 grad, 21 m, ferè, cũ ipsius declinationem meridianam non minorem 8 gra. 40 minu.

minu. deprehenderet. Deinde conferens omnes obseruationes authorum cum suis, inuenit anomaliæ reuolutionem, seu circuli diuersitatis esse completam, nos'q; nostra ætate à Timochare vsq;, in secunda reuolutione esse. Quare medium motum stellarum fixarum, atq; æquationes diuersi motus, geometrice constituit. Quia enim Timocharis obseruatio Spicæ, anno xxxvi. primæ periodi Calippi, collata cum obseruatione anni xlviij. eiusdem periodi, nos docet stellas illa ætate in lxxij annis vnum gradum processisse. Deinde ab Hipparcho ad Menelaum semper in Centum annis vnum gradum confecisse: constituit apud se, Timocharis obseruationes in postremum quadrantem circuli diuersitatis incidisse, in quo motus apparuerit mediocris diminutus. In tempore aũt intermedio inter Hipparchum & Menelaum motũ diuersitatis fuisse in loco tardissimo. Siquidem Menelai obseruationes & Ptolemæi collatæ, ostendunt in lxxxvi annis per vnum gradum stellas tunc motas. Quare Ptolemæi obseruationes factas motu anomaliæ existente in primo quadrante, stellas'q; tunc motas motu tardo addito, siue aucto. Porrò quia à Ptolemæo ad Albategniũ vni gradui lxvi. an. respondent, atq; nostræ obseruationes collatæ cum Albategnij ostendant stellas motu diuerso iterum in lxx annis vnũ gradum conficere, sed ad alias suas in Italia habitas, obseruatio ea, quam supra dixi, collata, ostendit stellas fixas motu diuerso, in centum annis, iterum per vnũ gradum progredi: Sole quoq; clarius est, à tempore Ptolemæi ad Albategniũ, motum diuersitatis, terminum mediocrem primum præterijsse. totum'q; quadrantem mediocris additi: Et circa Albategnij tempora fuisse in loco summæ velocitatis. Ab Albategnio aũt ad nos tertium quadrantem motus diuersi esse absolutum, & interim stellas progressas motu veloci diminuto, alterum limitem mediocris motus prætergressum, & nostra ætate iterum in quartum quadrantem motus mediocris diminuti anomaliam peruenisse. Proinde iam iterum motum diuersum tardissimum limitem appetere. Hæc aũt D. præceptor vt ad certam rationem redigeret, quo ordine cum omnibus obseruationibus consentirent, constituit

 motum

motum diuersum in MDCCXVII annis Aegyptijs cōpleri, maximam'q; æquationem 70 ferè minutorum, motum aūt medium stellarum in anno Aegyptio 50 secundorum ferè esse, atq; integram motus medij futuram reuolutiōem in XXVMDCCCXVI annis Aegyptijs.

De anno ab æquinoctio, generalis consideratio.

Hanc motuum in stellis fixis rationem, comprobant etiam annuæ quantitates à punctis æquinoctialibus obseruatæ, atq; certò cōstat, quare à Timochare ad Ptolemæū dies integer minus $\frac{1}{20}$ diei intercideritab hoc aūt ad Albategniū 7 dies ferè, ab Albategnio ad suas obseruationes, quas anno Domini MDXV habuit, dies 5 ferè: neq; hæc omnino instrumentorū vitio, vt hactenus creditum, sed certa & cōsencienti sibi vbiq; ratione, fieri. Quare minime ab æquinoctijs æqualitatem motus sumendam, sed à stellis fixis, vt mirabili cōsensu, omniū ætatū tā de solis & lunæ, quàm de reliquorū Planetarū motibus obseruationes testanť. Quia à Timochare ad Ptolemæum stellæ processerunt motu tardissimo $\frac{1}{500}$ solum diei, quartæ super 365 dies: à Ptolemæo aūt ad Albategnium, quia veloces $\frac{1}{105}$ diei, quadranti decedere receptum est, nostra ætate si conferantur obseruationes ad Albategnij, patet deesse quadranti $\frac{1}{128}$ diei partem. Tardo igitur motui maior anni quantitas ab æquinoctijs respondere videtur, veloci minor, decrescenti velocitati anni augmentum, adeo, vt si accurate anni quantitas ab æquinoctijs nostra ætate examinetur, cum Ptolemæo ferè iterum consentiat. Proinde statuendum puncta æquinoctialia moueri in præcedentia, quemadmodū in Luna nodos, & nequaq; stellas secundum signorum consequentiam progredi.
Imaginandum itaq; fuit esse æquinoctium medium, quod procedat à prima stella Arietis orbis stellati, æquali motu postponendo stellas fixas, & vtrinq; ab hoc æquinoctio medio, ipsum æquinoctium verum motu diuerso & regulari discedere, cuius tamen elongationis semidiameter 70 minuta non multum excedat, sic'q; certam & quantitatis anni ab æqui-

æquinoctijs rationem singulis ætatib. extitisse, et adhuc hos die deprehendi posse, preterq̃ quòd hæc ratio exactissime, & quasi ad minutum, obseruationib. stellarum fixarum omniũ artificum respondet. Vt autem huius rei gustum aliquem tibi doctiss. D Schönere, prebeã, en computaui tibi præcessiones æquinoctiorũ veras, ad quædã obseruationũ tempora.

Anno Aegyptio		Præcessio vera, G.	M.	Tempore
Ante nati	293	2	24	Timocharis
uitatem				
Domini	127	4	3	Hipparchi
Post nati	138	6	40	Ptolemæi
uitatem	880	18	10	Albategnij
Domini	1076	12	37	Arzahelis
	1525	27	21	Nostro

Ptolemæi præcessio subtracta à locis stellarum in Ptolemæo positis, relinquit quantũ à prima stella Arietis distent. Albategnij deinde præcessio addita, ostendit verum locum obseruationis, hoc fit in omnibus alijs similiter. Maxime aũt hæc ad amussim obseruationibus omnium artificum respondent, vbi etiam singula annotantur minuta, vel ex declinationibus positis habentur, aut ex Lunæ motu ad maiorem præcisionem reducto, vt nostræ nos docent obseruationes cum veterum collatæ. Nam neglectis vt vides aliquot minutis, partem saltem gradus recitant $\frac{1}{2}$ vel $\frac{1}{3}$ vel $\frac{1}{4}$ &c. Hæc autem motibus absidum planetarum non satisfaciunt, proinde peculiarem motum eis tribui oportuit, vt patebit ex Solis Theoria. Cæterum cum deprehendisset à stellis fixis æqualitatem motus sumendam, inuestigauit diligentiss. annum siderium, quem repperit ccclxv dierum, xv minutorum, xxiiij secundorum ferè esse, & perpetuo fuisse, à quo tẽpore factas obseruationes cõstat. Nam q̃d referente Albategnio Babilonij tria secunda plus ponunt: Thebit vnum secundum minus, hæc sine iniuria vel instrumentis, & obseruationib⁹, quæ vt scis minime ἀκριβοτάτα esse possunt, vel diuersitati motus solis, vel etiam quod ve-

custissimi, non habita certa eclipsium ratione, diuersitates aspectus Solis in obseruationibus neglexerunt, imputari potest: nequaquam tamen comparandus hic error, totius huius temporis à Babilonijs ad nos, cum illo, qui est 22 secundorum diei inter Ptolemæum & Albategnium. Quod aũt necesse fuerit inter Hipparchum & Ptolemæum, diem minus $\frac{1}{20}$ intercidere: inter hunc & Albategnium 7 ferè deficere, nõ sine summa voluptate, ex prædicta motuum stella[illegible] ratione, & ipsius D. præceptoris de motu solis tractatione tibi Doctiss. D. Schonere collegi, vt paulo post videbis.

De Mutatione obliquitatis Eclipticæ.

Mutationem maxime declinationis, hanc rationem habere D. Doctor, præceptor meus repperit, vt dum motus diuersitatis stellarum fixarum semel compleretur, dimidia obliquitatis contingeret. Quare & integram mutationis obliquitatis reuolutionem in III M CCCCXXXIIII annis AEgyptijs fieri constituit.

Timocharis, Aristarchi et Ptolemæi temporibus mutationem obliquitatis in tardissima variatione fuisse constat, adeo vt immutabilem maximam declinationem crederent, semper $\frac{11}{83}$ partes circuli magni: Albategnius post hos 23 grad. 35 minu. ferè sua ætate prodidit. Deinde Arzahel post eum cxc. ferè annis 23 grad: 34 minut: Prophatius Iudeus ab hoc iterum ccxxx annis, 23 grad. 32 minut. Nostra autem ætate non maior 23 grad. 28 $\frac{1}{2}$ min. apparet. Proinde cum clarum sit in, cccc, annis ante Ptolemæum motum mutationis obliquitatis tardiss. fuisse. ab hoc verò ad Albategnium per Dccl. annos ferè decreuisse per 17 minut. & ab Albategnio ad nos in Dcl. annis saltem per 7 minu. sequitur mutationem obliquitatis fieri, quemadmodum planetarum ab ecliptica discessus, motu quodam librationis, seu in lineam rectam, cuius est, in medio velocissimum esse, circa extrema tardissimum. Fuit igitur Polus æquinoctialis seu eclipticæ circa Albategnij tempora, in medio ferè huius librationis motus, hoc autem seculo circa

lo circa alterum terminum tardissimum, quo in loco maxima vnius poli ad alterum fit appropinquatio. Sed supra posuimus, per motum æquinoctialis saluari motus stellarum fixarum, & diuersitatem annuæ quantitatis ab æquinoctijs, & huius poli sunt vertices terræ, à quib. poli eleuationes sumuntur. Vides igitur, vt te Doctiss. D Schonere, obiter moneā, quales hypotheses seu Theorias motuum obseruationes exigant. Verùm adhuc clariora testimonia audies. Porrò assumit D. præceptor minimam obliquitatem 23 grad. 28 min. futuram, cuius ad maximam sit differentia 24 minutorum. Ex his constituit geometrice tabulam minutorū proportionalium, vt maxima eclipticæ obliquitas, inde ad omnes ætates elici possit. Sic fuere minuta proportionalia tempore Ptolemæi 58: Albategnij 24: Arzahelis 15: nostra ætate 1. His ad 24 min. differentiæ facta parte ꝓportionali, patet mutationis obliquitatis certam regulam esse deprehensam.

In Solis motu, cū circa anni fluxā instabilē'q; quantitatē ōnis difficultas verset, prius de apogij et eccentricitatis mutatiōe dicendum, vt omnes causas inæqualitatis anni adstruamus: Quas tamen omnes regulares & certas ostendit D. præceptor, assumptis Theorijs ad hoc accōmodatis. De eccentricitate & motu Apogij Solis.

Cum Ptolemæus statueret apogium Solis fixum, maluit vulgatam recipere opinionem, quàm suis credere obseruationibus, quæ parum fortassis à vulgata differebant. Sed vt certa tamen coniectura ex ipsius narratione elicitur, constat eccentricitatem circa Hipparchum, nempe per cc ante ipsum annos, talium partium 417 fuisse, qualium quæ ex centro eccentrici est 10000. Ptolemæi autē ætate earundē 414, Arzahelis(cui potiorem fidem etiam Regiomontanus noster tribuit) ex maxima æquatione 346 ferè fuisse cōstat, sed nostro tempore 323 siquidem maximam æquationem non maiorem 1 grad. 50 $\frac{1}{2}$ min. se deprehendere D. præceptor affirmat. Deinde cum diligentissime perpenderet motus absidū Solis et reliquorum planetarum, primum inuenit, vt etiam ex prædictis vides, peculiaribus motibus

 absida

absidas sub sphæra stellarum fixarum procedere, neq; plus conuenire, vt vno motu apparentes motus stellarum fixarum & absidum, nec non mutationis obliquitatis ab vna causa dependere affirmemus, q̄ si quis vestrorum artificum, qui τοὺσ ἀυτομάτουσ planetarum motus referunt, vna eadem q; machinatione singulorum planetarum motus et apparentias effingere conetur. Aut quis pedem, manum & linguam ab eodem musculo, & vi motrice eadem suas omnes actiones perficere, defendendum præsumeret. Attribuit itaq; D. præceptor apogio Solis duos motus, mediū scilicet et differentem, quib. sub octaua sphæra moueatur His accedit, quod cum æquinoctium verum æquali & diuerso motu in antecedentia signorum moueatur, Solis & reliquorum planetarū apogia, quemadmodum stellæ fixæ, postponantur: Quare vt omniū ætatū obseruationes, consentienti sibi inuicem lege responderēt, tres istos motus à se inuicem discernere coactus est.

Hæc vt intelligas, assumas maximam eccentricitatem 417, minimam 321 futuram, & differentia sit 96 partium, diameter scilicet parui circuli, in cuius circumferentia ab ortu ad occasum centrum eccentrici moueatur: à centro igitur mundi ad centrum huius parui circuli 269 partes erunt. Omnes autem hæ partes, vt mox dictum est, talium sunt, qualium quæ ex centro eccentrici 10000 partium. Habes machinationem, quam ex tribus supera recitatis eccentricitatibus inuestigauit, simili prorsus ratione, quemadmodum ex tribus Lunæ eclipsibus, æquales ipsius motus, diuino certe inuento corriguntur. Porrò statuit centrum eccentrici reuolutionem conficere, æquali velocitate, qua, & omnis mutationis obliquitatis diuersitas redit. Atq; hæc res digna profecto est summa admiratione, quòd tanto, et tam mirabili consensu perficitur.

Ante natiuitatem Domini LX ferè annis erat maxima eccentricitas, atq; eodem etiam tempore maxima Solis declinatio, & qua ratione vna, simili & prorsus non alia reliqua quoq; decreuit, vt sæpius maximam mihi in varia rerum mearum fortuna, hic & item alij id generis Naturæ lusus mitiga-

tiga-

tigationem adferant, ægrumq́; animum suauissime leni ant.

Addam et vaticinium aliquod. Omnes Monarchias in-cœpisse videmus, cũ centrum eccentrici in aliquo insigni hu-ius parui circuli loco fuit. Sic cum Solis esset maxima eccen-tricitas Romanum Imperium ad Monarchiam declinauit, & quemadmodum illa decreuit, ita & hoc tanq̃ consenescens defecit, atq; adeò euanuit. Cum perueniret ad quadran-tem, terminumq́; mediocrem, lata est lex Mahometica, ince-pit itaq; aliud magnum imperium, & velocissime ad mo-tus rationem creuit. Iam in centum annis, cum minima fu-tura est eccentricitas, hoc quoq; imperium suam cõficiet peri-odum, ut iam circa ista tempora in summo sit fastigio, à quo æque velociter, Deo volente, lapsu grauiore ruet. Centro autem eccentrici ad alterum terminum medio-crem perueniente, speramus adfuturum Dominum nostrum Iesum Christum. Nam hoc in loco circa creationem Mundi fuit, neq; multum discrepat hæc computatio à dicto Eliæ, qui diuino instinctu, Mundum VIM tantũ annos duratu-rũ vaticinatus est, quo tempore duæ ferè reuolutiones pera-guntur. Ita apparet hunc paruum circulum verissime ro-tam illam Fortunæ esse, cuius circumactu, mundi Monarchiæ initia sumant, atq; mutentur. In huncenim modum, sum-mæ totius historiæ Mundi mutationes, tanq̃ hoc circulo in scriptæ conspiciuntur. Porrò qualia illa imperia esse debue rint, æquis ne legibus, an Tyrannicis constituta, quomodo ex magnis coniunctionibus & alijs eruditis coniecturis de prehendatur à te breui, Deo volente, corâm audiam.

Ad motum centri eccentrici Monarchias mundi mutari.

Porrò dum centrum eccentrici descendit versus cen trum vniuersi, consentaneum est, centrum parui circuli secun dum signorum consequentiam, singulis annis Aegyptijs per 25 ferè secunda procedere. Et quia centrum eccentrici à summa distantia in antecedentia mouetur, æquatio respon-dens motui anomaliæ temporis propositi, à medio motu subtrahitur, donec semicirculus compleatur, in reliquo verò additur, vt verus Apogij motus habeatur. Maxima autem æquatio inter apogium verum et medium

Geometrice, vt conuenit, ex prædictis deducta est 7 grad. 24 min. reliquæ, vt fieri solet, pro ratione centri eccentrici in hoc paruo circulo sunt constitutæ. Motum diuersum certum habemus, quia sunt tria loca data, de medio motu est aliqua dubitatio, quia non habemus ad illa tria loca, veram apogij Solis sub Ecliptica positiõem, idq́ propter errorem, qui inter Albategnium & Arzahelem incidit, vt refert Regiomontanus noster lib. iij propositione xiij Epitomes. Albategnius nimis libere abutitur mysterijs Astronomiæ, vt multis in locis videre est. Si hoc in constitutione apogij Solis quoq; fecit, vt demus sanè eum certum tempus æquinoctij habuisse, quia tñ impossibile est, vt etiam Ptolemæ⁹ testatur, solstitiorũ tempora præcise instrumentis cõstituere, siquidẽ vnum minutum declinationis, quod certè facile sensum effugit, nos quatuor ferè gradibus hoc loco defraudare potest, quibus quatuor respondent dies, quõ potuit locũ apogij Solis constituere? Si processit per loca eclipticæ intermedia, vt propositione xiiij eiusdem tertij Regiomontanus tradit, parum certiori argumento vsus est. Quod ergò errauerit, sibi imputet, qui eclipses elegit non circa apogium, sed circa longitudines medias eccentrici Solis contingentes, vbi apogium Solis per sex grad⁹, à vero ipsius loco collocatũ, nullum notabilem in eclipsib. errorem inducere potuit. Arzahel, referente Regiomontano, 402 obseruationes se habuisse gloriatur, & ex hoc apogij locum constituisse, cõcedimus ista diligentia veram quidem eccentricitatem reperisse, sed cũ non pateat eum eclipses Lunæ circa absidas Solis adhibuisse in consilium, nihil magis ei assentiendum apparet, in summæ absidis constitutione, quam Albategnio. Hic vides quanto cum labore D. præceptori enitendum fuerit, vt medium apogij motum constitueret. Ipse per XL ferè annos in Italia, & hic Varmiæ eclipses & motum Solis obseruauit, atq; elegit hanc obseruationem, qua constituit anno Domini M D XV apogium Solis $6\frac{2}{3}$ Cancri grad. obtinuisse. Deinde omnes eclipses in Ptolemæo examinans, & ad suas quas ipse diligentissime obseruauit

uauit

nauit conferẽs mediũ apogij annuum motũ, à stellis quidẽ fixis 25 ferè secundorũ, ab æquinoctio autẽ medio m. 15 secun. ferè esse cõstituit, atq; hac ratione per vtrumq; motũ medium & diuersum, vera præcessiõe adhibita, colligitur, quod verus apogij locus ab æquinoctio vero Hipparchi quidem tempore in 63 grad. fuerit, Ptolemæi $64\frac{1}{2}$, Albategnij $76\frac{1}{2}$, Arzahelis 82, nostra autẽ ætate cũ experientia omnia consentire. Hæc profecto melius conueniunt, quàm Alfonsina, quib. apogium Solis in 12 Geminorum Ptolemæi tempore fuisse constituitur, nostro in principio Cancri, ad Arzahelis sententiam nos duob. gradibus propius accedimus. Albategnij loci apogij iuxta illos cõputatio 1 grad. superat, nos ab eo nõ immerito 6 gradib. deficimus. Nam D. Doctor, præceptor meus, minime à Ptolemæo, & suis obseruationib discedere potest, tum quia suas oculis suis vidit, & deprehendit, tum etiam, quia cernit summa diligentia & per eclipses Solis Lunæq; motus Ptolemæum ad amussim examinasse, certosq; quoad eius fieri potuit, constituisse. Quod autẽ ab eo vno gradu ferè differre cogimur, id nos motus apogij, quod ipse fixum putauit, edocuit, quare et minorem hoc in loco examinandi curam adhibuit.

Habes quæ sit D. præceptoris mei de motu Solis sententia. Composuit itaq; tabulas, quibus omni tempore proposito, verum locum apogij Solis, veram eccentricitatem, verasq; æquationes, æquales Solis motus ad stellas fixas & æquinoctia media, vnde verum Solis locum correspondentem cũ omnium ætatum obseruationibus colligat. Hinc manifestum est, tabulas Hipparchi, Ptolemæi, Theonis, Albategnij, Arzahelis, & ex his aliqua ex parte conflatas Alfonsinas temporaneas solummodo esse, & ad summum cc annos durare posse, donec videlicet notabilis diuersitas quantitatis anni, eccentricitatis, æquationis &c. contingat. Id quod simili certa ratione in motibus et apparentijs reliquorum planetarum accidit. Non immerito igitur D. Doctoris, præceptoris mei Astronomia, perpetua

 vocari

vocari poterat, vt omnium ætatum obseruationes testantur, & procul dubio posteritatis obseruationes confirmabunt. Cæterum motus suos & loca absidum à prima stella Arietis computat, cum à stellis fixis motuum sit æqualitas, deinde præcessione vera addita, quantum singulis ætatibus, vera planetarum loca, ab æquinoctio vero distiterint, colligit & constituit. Quòd si talis paulò ante nostram ætatem rerum cœlestium doctrina extitisset, nullam Picus in octauo & nono libro occasionem, non solum Astrologiam sed & Astronomiam impugnandi habuisset. Ipsi enim indies videmus, quemadmodum notabiliter à veritate communis calculus discrepet.

Quantitatis anni ab æquinoctijs spetialis consideratio.

Pleriq; in emendatione Calendarij, diuersas etiam quantitates anni, ab authoribus constitutas, sed confuse, enumerant: neq; quicq; determinant, quod certe mirum in tantis Mathematicis. Vides autem doctiss. D. Schonere, quatuor, ex prædictis, causas inæqualis mot⁹ Solis ab æquinoctijs. Inæqualitatem præcessionis æquinoctiorum, inæqualitatē motus Solis in ecliptica, decrementū eccentricitatis, deniq; apogij duplici de caussa progressum. Quare et ijsdem de causis, annum ab æquinoctijs minime æqualem esse posse. Ptolemæo quidem facile ignosci potest, quòd æqualitatem ab æquinoctijs sumendam posuit, cum stellas fixas in consequentia moueri, locum'q; apogij fixum statueret, neq; eccentricitatem Solis decrescere. Quomodo autem alij se excusare velint, ego non video. Etsi namq; concederemus eis, stellas et apogium Solis eodem motu in signorum consequentiam ferri, nihilq; propterea de tempore ab æquinoctio vero, in rei veritate mutari, sed potius propter instrumentorum defectum, omnem (quod tamen dicere, nostra ætate foret absurdissimum) diuersitatem contingere: siquidem apogij Solis progressus, parum admodum quantitatem anni mutat. Tamen non ideo sequetur, Solem regulariter ad æquinoctium verum semper æquali tempore redire, quemadmodum Lunam dicimus regulariter ab apogio medio Epicycli elongari, ad idem'q; æquali tempore reuerti, vt Doctis. Marcus Beneuentanus ex Alfonsinorum sententia refert. Nam cum certè eccentricitatem Solis, non

possimus

possimus negare non mutari, ipsi viderint, quomodo affirment, propter mutationem anguli diuersitatis à motu medio, anni quantitatem ab æquinoctio obseruatam non mutari. Ego profectò reipublicæ & studiosis omnibus, quibus D. Doctoris, præceptoris mei labor profuturus est, plurimum gratulor, quòd nos certam diuersitatis anni rationem habeamus. Sed vt hæc omnia facilius animo perspicias Doctiss. D. Schonere, en tibi ob oculos idem in numeris propono, vt his denique, quæ supra promisi, respondeam.

Sit Sol in puncto vernalis æquinoctij medij, quod tempore obseruationis æquinoctij autumnalis ab Hipparcho factæ, anno ante natiuitatē Domini cxlvii tribus grad. 29 min. primam stellam Arietis præcedebat: Sol procedat ab eodem puncto octauæ sphæræ, vt in anno sidereo (scilicet ccclxv dieb., xv minutis, xxiiii secundis ferè) ad idem punctum reuertatur. Quia autem æquinoctium mediū in anno sidereo Soli procedit obuiam per 50 ferè secunda, fit vt Sol prius ad punctum vernale medium perueniat, quàm ad locum vnde digressus fuit, vbi videlicet Sol & æquinoctium medium in eodem eclipticæ puncto coniuncti erant. Minor igitur annus ab æquinoctio medio quàm sidereus, qui ex nostris hypothesibus ccclxv dierū xiiij m. xxxiiij, secun. ferè esse colligitur. Sed si inquiramus quot dies, & partes diei respectu æquinoctij medij, in cclxxxv annis, qui sunt inter Hipparchum & Ptolemæū excrescant, inueniemus lxix dies ix min. ferè: deficerent itaque ij dies vi minuta si singulis annis quartā diei partem excrescere assumamus. Perpendamus igitur et reliquas causas, donec vnum tantum diem minus $\frac{1}{20}$ diei desiderari reperiamus.

Tempore obseruationis Hipparchi, æquinoctium verum præcedebat æquinoctium medium secundum signorum antecedentiam, 21 minutis eclipticæ stellatæ ferè, in quo puncto tunc Sol erat. Sed tempore Ptolemæi sequebatur æquinoctium

noctium verum ipsum medium 47 ferè minutis. Igitur, cū Sol tempore Ptolemæi peruenisset ad 21 minutum ante punctum æquinoctij medij, vbi Hipparchi tempore æquinoctialem verum reliquerat, non erat æquinoctium, neq; cum peruenit ad æquinoctium medium, sed postq; illud per 47 minu. transcendit, in centrum terræ, vt Plinius loquitur, incidit, in locum videlicet æquinoctij veri. Fuerunt igitur Soli 1 grad. 8 mi. ascendenda quē arcū motu vero 1 die 8 mi. confecit. Hoc seruo ad latus, & perpendo quantū angul⁹ diuersitatis hoc in loco decreuerit, & inuenio illi vnum ferè minutum diei correspondere, patet itaq;, diebus ab æquinoctio medio cōputatis, tempus 1 diei 9 mi. accedere, quare & recte Ptolemæum prodidisse inter suam et Hipparchi obseruationem à vero æquinoctio ad verum, cclxxxv annos, lxx dies, xviij minuta esse. Proinde & lvij diei minuta deficere, quod etiam ex subtractione 1 diei 9 minu. de ij dieb. vi minutis, supra respectu æquinoctij medij desideratis, innotescit.

Verùm dicamus de defectu 7 dierum inter Ptolemæum & Albategnū, quod ideo est illustre, quia maius est temporis interuallum, nempe dccxliij annorum: quare & omnes causæ magis erunt conspicuæ. Tempore Ptolemæi æquinoctium medium, præcedebat ipsam primam stellam Arietis 7 grad. 28 ferè min. in signorum antecedentiam. AEquinoctio autem medio, subinde Soli obuiam eunte, vt dictum, factum est, vt in annis intermedijs inter Ptolemæum & Albategnium clxxx dies 14 min. ferè per additamenta respectu æquinoctij medij excrescerent. Deficient igitur v dies, 31 min. si tempus ad æquinoctium medium, ad id conferamus, quod exultat cum in quattuor annis vnus dies colligitur. Cæterum Sol tempore Ptolemæi æquinoctium verum in 47 min. post æquinoctium medium in signorum consequentiam reliquerat. Albategnij autem ætate æquinoctium verum in 22 min. ante æquinoctium medium in signorum antecedentiam erat. Prius igitur Sol ad æquinoctium verum, quam ad medium, vel vbi æquinoctialem verum reliquerat venit, quod est

con-

contrarium priori exemplo. Quantum itaq; temporis vai grad. 9 min. respondebit, tantū de diebus respectu æquinoctij medij decedet, et residuo, nempe v diebus. xxxi mi, accedet: et quia eodem modo cū differentia anguli diuersitatis propter eccentricitatis decrementū, cui xx diei minuta respondent, agendum: vnus dies, xxx min. propter mutationem anguli diuersitatis & inæqualem præcessionis motum, reliquis duabus inæqualis motus Solis causis admixtis, tempore mediocri decedent. Et additamentum verum à tempore Ptolemæi ad Albategnij obseruationis tempus clxxviij dierum xliiij min. exibit. Sed idem decrementum adiunctum v diebus xxxi min. monstrat vij dies et i min excidisse. Quod ostendendum erat. Tantæ molis erat, tali ratione stellarum fixarū & Solis motus restituere, q̊ ex motuū eorū colligantia, vera annuæ quantitatis ab æquinoctijs ratio colligi posset. Regnum ita'q; in Astronomia doctiss. viro, D præceptori meo, Deus sine fine dedit. Quod Dominus ad Astronomicæ veritatis restaurationem gubernare, tueri et augere dignetur, Amen.

Statui tibi breuiter Doctiss. D. Schonere integram tractationem motus Lunæ & reliquorum planetarum, quemadmodum stellarum fixarum et Solis conscribere, vt quæ vtilitates ex D. præceptoris libris ad studiosos Mathematicæ totam'q; posteritatem, veluti ex vberrimo fonte promanaturæ sint, intelligas. Verùm cum viderem mihi opus in præsentiarum nimis excrescere, peculiarem hac de re Narrationem instituendam duxi. Quòd igitur his tanq; præcurrere, viam'q; præparare necessarium putauero, hoc loco expediam. Et hypothesib. motus Lunæ & reliquorum planetarum generalia quædam inspergam, quo & de toto hoc opere maiorem spem concipias, & quæ eum coëgerit necessitas ad alias assumendas hypotheses seu Theorias perspicias.

Cum in principio nostræ Narrationis præmiserim D. præceptorem suum opus ad Ptolemæi imitationem instituere, mihi amplius nihil quasi relictum esse video, quod de ipsius emendandi motus ratione apud te prædicem. Siquidem Ptolemæi indefatigabilem calculandi diligentiam, quasi supra vires humanas obseruationum certitudinem, et veredi

C uinam

uinam rationem omnes motus et apparentias perscrutandi, exequendi'que, ac postremo tam vbique ipsius inter se consentientem docendi & demonstrandi Methodũ nullus, cui quidem Vrania est propitia, satis admirari & prædicare potest.

In hoc autem eò D. præceptori meo maior, quàm Ptolemæo labor incumbit, quòd seriem & ordinem omnium motuum & apparentiarum, quem obseruationes ii M. annorum, tanquam præstantissimi Duces in latissimo Astronomiæ campo explicant, in certam sibi'que mutuo consentientem rationem seu harmoniam colligere cogitur: cum Ptolemæus vix ad quartam tanti temporis partem veterum obseruationes, quib. se tuto committeret, haberet. Et cum ἀπὸ τοῦ χρόνου vero Deo, & præceptore legum politiæ cœlestis, errores Astronomiæ nobis apperiantur. Siquidem insensibilis, vel etiam neglectus error, in principio constitutionis hypothesium, præceptorum & tabularum Astronomiæ, procedente tempore sese aperit, aut etiam in immensum propagatur. D. Doctori præceptori meo, non tam instauranda est Astronomia, quàm de integro exædificanda. Ptolemæus potuit plerasque veterum, vt Timocharis, Hipparchi, & aliorum hypotheses, ad seriem oĩs diuersitatis motuũ, quæ sibi ex tantillo obseruationum tempore elapso nota erat, satis concinne accommodare. Ideo recte et prudenter, quod & plausibilius erat, eas elegit hypotheses, quæ & rationi, nostris'que sensib. magis cõsonæ esse videbant, & quib' summi ante eũ artifices usi fuerant. Cũ autem omnium artificum obseruationes & cœlum ipsum ac Mathematica ratio nos conuincant, quod Ptolemæi & communes hypotheses, nequaquam ad perpetuam, sibi'que inuicem consentientem colligantiam et Harmoniam rerum cœlestium demonstrandam, & in tabulas ac præcepta colligendam sufficiant, necesse fuit vt D. præceptor meus nouas hypotheses excogitaret, quib. videlicet positis, tales motuum rationes Geometrice & Arithmetice bona consequentia deduceret, quales veteres & Ptolemæus olim τῷ θείῳ ψυχῆς ὄμματι in altum eleuati depræhenderunt: quales'que hodie veterum vestigia colligentib. in cœlo esse, diligentes obseruationes ædocent. Sic nempe in posterum videbunt studiosi, quem Ptolemæus, & reliqui veteres authores vsum habeant,

quo

quo eos hactenus tanquam ex scholis exclusos, reuocent, et in pristinum honorem, veluti postliminio reuersos restituant. Poëta inquit, Ignoti nulla cupido. Ideo non mirum, quare Ptolemæus hactenus cum tota vetustate in tenebris neglectus iacuerit, quemad. procul dubio et tu opt. D. Schonere, cum alijs item bonis, doctisque viris sæpius doluisti.

De Lunæ motibus considerationes generales, cum nouis eius hypothesibus

Ratio Eclipsium vel vnica, Astronomiæ honorem apud imperitum vulgus tueri videtur. Hæc autem quam hodie à communi calculo & in tempore & prædicenda quantitate discrepet, indies videmus. Cum verò accuratissimas Ptolemæi & aliorum optimorum authorum obseruationes minime in constituendis tabulis Astronomicis, quod quosdam facere videmus, tanquam falsas & reprobas rejcere debeamus, nisi manifestum aliquem arguente ætate errorem irrepsisse depræhendamus. Quid enim magis est humanum, quam falli nonnunquam & decipi, vel etiam specie recti, præsertim in difficilimis istis reb., abstrusissimis, & nequaquam obuijs. In Lunæ motu demonstrando assumit D. præceptor meus huiusmodi Theorias & motuum rationes, quib. veteres excellentissimos philosophos, minime in obseruationib. suis cœcos fuisse appareat. Quapropter sicut supra anni ab æquinoctijs sumpti augmentum & decrementum regulare esse ostendimus, ita ex diligenti quoque Solis et Lunæ motuū examinatione deduci poterit, quæ singulis ætatib. veræ Solis, Lunæ, et Terræ à se inuicem distantiæ, quaue ratione diametri Solis, Lunæ & vmbræ diuersis temporib. aliter atque aliter repertæ fuerint, vt certa insuper etiam diuersitatis aspectuum Solis et Lunæ ratio haberetur.

Regiomontanus noster libro v propositione xxij, inquit. Sed mirum est, quod in quadratura, Luna in perigio epicycli existente non tanta appareat, cum tamen si integra luceret, quadruplam oporteret apparere ad magnitudinem, quæ apparet in oppositione, cum fuerit in apogio Epicycli. Senserunt & idem Timochares & Menelaus, qui semper in obseruationib. stellarum eadem Lunæ diametro vtuntur. Sed & D. præceptorem meum experientia docuit diuersitates aspectus, & quantitates corporis Lunæ, in omni ipsius à Sole distantia, parum vel nihil differre ab ijs, quæ in coniun-

 ctione

ctione & oppositione contingunt, vt manifestum sit Lunæ minime talem, vt receptum, eccentricum tribui posse. Ponit itaq; quod Lunæ orbis, Terram cum adiacentib. Elementis complectatur, cuius deferentis centrum, sit centrum terræ, super quo æqualiter centrum epicycli Lunæ deferens feratur. Illam autem secundam diuersitatem, quam a Sole Luna habere videtur, ita saluat. Assumit Lunæ corpus epicyclo epicycli homocentrici moueri, hoc est, primo, qui ferè in coniunctione & oppositione apparet epicyclo, alium paruum, Lunæ corpus deferentem epicyclum, affingit. Proportionem autem diametri primi epicycli, ad diametrum secundi sicut 1097 ad 237 esse demonstrat. Cæterùm talis est motuum ratio. Circulus decliuis, suam, vt antehac, motus rationẽ obtinet: nisi quòd eiusdem æqualitatẽ à stellis fixis habet. Deferens, qui & concentricus, mouet̃ regulariter & æqualiter super suo centro (scilicet terræ) similiter æqualiter & regulariter à linea medij motus Solis discedens. Epicyclus primus, etiam super suo centro vniformit̃, parui et secundi epicycli centrum, in superiori parte in antecedentia, in inferiori in consequentia deferendo, circumuoluitur. Ponit autem istum motum ab apogio vero, quod in superiori parte epicycli primi linea ex centro terræ, per centrum eiusdem in circumferentiam electa ostendit, æqualem & regularem esse. Luna autem in circumferentia parui & secundi epicycli etiam regulariter & æqualiter mouetur, æqualiter ab apogio vero parui epicycli discedens, quod videlicet à linea exeunte à centro primi epicycli, per centrũ secundi in ipsius circumferentia ostenditur. Atq; huius motus hæc est regula, vt ipsa Luna bis in suo paruo epicyclo, in vna deferentis periodo reuoluatur, quo tamen in omni coniunctione et oppositione Luna in perigio parui epicycli, in quadraturis autem in apogio eiusdem reperiatur. Hæc est machinatio seu hypothesis, qua D. præceptor omnia prædicta inconuenientia excludit, et quam omnibus apparentijs satisfacere ad oculos ostendit, quemadmodum etiam ex tabulis ipsius est colligere.

Porrò Doctiss. D. Schonere, quemad. nos hic in Luna ab æquante liberatos esse vides, & tali insup Theoria assumpta, quæ experientiæ et omnib. obseruationib. correspondet.

Ita etiam

Ita etiam in reliquis planetis æquantes tollit, tribuens cuili- bet trium superiorum vnum solummodo epicyclum et eccen tricum, quorum vterque super suo centro æqualiter moueatur & pares planeta in epicyclo, cum eccentrico reuolutiones fa- ciat. Veneri autem & Mercurio, eccentricum eccentrici. Quòd enim planetæ directi, stationarij, retrogradi, propin- qui & remoti terræ &c. singulis annis conspiciuntur, per ali- um insuper, quàm ex superiorib. adstruitur, regularem tellu- ris globi motum fieri posse demonstrat. Qui est, vt Sol v- niuersi medium occupet, Terra autem loco Solis in eccentri- co, quem orbem magnum appellare placuit, circumferatur. Atque profectò diuini quiddam est, quod vnius terreni glo- bi regularib. et æqualib. motibus certa rerum cœlestium ra- tio dependere debeat.

Primum autem, vt terræ mobilitate apparentias in cœlo plerasque fieri posse, aut certè commodissime saluari, assumeret, eum, æquinoctiorum indubitata (si- cut audiuisti) præcessio, et eclipticæ obliquitatis mutatio, in- duxit. Deinde quod illa eadem eccentricitatis Solis dimi- nutio, pari ratione & proportionabiliter in eccentricitatibus reliquorum planetarum animaduertitur. Postea quod pla- netas suorum deferentium centra circa Solem, tanquam medi- um vniuersi habere appareat.

Principales rationes, quare à veterũ Astronomorũ hypothesibus recedendũ sit.

Sensisse autem & idem vetutissimos (pythagoricos in terim vt taceam) vel hinc satis liquet, quod Plinius ait, vene- rem & Mercurium ideo non longius à sole, quàm ad certos & præfinitos terminos discedere, optimos haud dubie autho res secutus, quia circa Solem conuersas absidas habeant, vnde & medium quoque solis motum eis accidere oportuit. Cum verò Martem inobseruabile sidus vocat, atque præter reli- quas in motus Martis emendatione difficultates, dubium nõ sit, quin maiorem nonunquam quàm ipse Sol diuersitatem aspectus admittat, impossibile esse videtur, terram mundi medium obtinere. Porrò etsi ex Saturni & Iouis in Matutino vesper tinoque ortu ad nos habitudine, id ipsum hoc, facile etiam colli- gatur: in Martis tamen diuersitate ortuum, præcipue & ma- xime animaduertitur. Quia enim Martis sidus obtusum ad- modũ lumen habet, non adeo sicut venus aut Iupiter visum

Plinius lib. ii. cap. xvij.

 decipit

decipit: ſed pro ratione à terra diſtantiæ, magnitudinis mutationem refert. Proinde cum Mars in veſpertino ortu Iouis ſidus magnitudine æquare videatur, vt niſi igneo fulgore diſcernatur: in apparitione autem & occultatione vix à ſecundæ magnitudinis ſtellis diſcerni poſſit: ſequitur ipſum proximè ad terrā veſpertino in ortu accedere: cōtra in matutino ꝗ̃ max. procul abeſſe, quod certè ratione epicycli nullo modo contingere poteſt. Terræ igitur, ad Martis & aliorum planetarū motus reſtituendos, alium locum deputandum eſſe patet.

Quarto hac vnica ratione commode fieri poſſe D. preceptor videbat, vt quod maxime propriū circularis motus eſt, omnes reuolutiones circulorum in mundo æqualiter & regulariter ſuper ſuis centris, & non alienis mouerentur. Quinto cum non minus Mathematicis, ꝗ̃ Medicis ſtatuendum, quod

Hæc verba ſunt in lib: x de vſu partium.

paſſim Galemus inculcat: Μηδὲν εἰκῇ τὴν φύσιν ἐργάζεσθαι Et. οὕτως εἶναι τὸν δημιουργὸν ἡμῶν σοφὸν ὡς μὴ μίαν ἕκαστον τῶν ὑπὸ αὐτοῦ γεγονότων ἔχειν τὴν χρείαν, ἀλλὰ καὶ δύο, καὶ τρεῖς, καὶ πλείους πολλάκις, Quare, cū hoc vnico terræ motu, infinitis quaſi apparentijs ſatiſfieri videremus, Deo naturæ cōditori eam induſtriā non tribueremus, quàm communes horologiorum artifices habere cernimus, qui ſtudioſiſſ. cauent, ne vllā inſtrumento rotulam inſerant, que aut ſuperuacanea ſit, aut cuius alia, paululum mutato ſitu commodius vicem ſuppleat? Et quid D. præceptorem moueret, vt tanꝗ̃ Mathematicus aptam motus terreni globi rationem non aſſumeret? Cum videret tali aſſumpta hypotheſi ad certam rerum cœleſtium doctrinam conſtituendam, nobis vnicam octauam ſphæram, eamꝗ; immotam, Sole in medio vniuerſi immoto: In motibus verò reliquorum planetarum eccentrepicyclos aut eccentreccentricos vel epicycli epicyclos ſufficere. His accedit, quòd motus terræ in ſuo orbe, omnium planetarum, excepta Luna, argumenta conficiat, quiꝗ; vnus ſolus, cauſa omnis diuerſitatis motus eſſe videatur, quæ videlicet in tribus quidem ſuperioribus à Sole: In Venere autem & Mercurio circa Solem apparet. Deniꝗ; & hunc motum efficere, vt vnica ſaltem in latitudinem deferentis planetæ deuiatione quilibet planetarum ſit contentus: Sicꝗ; principaliter planetarum motus tales etiam hypotheſes exigere.

Sexto & poſtremo hoc maxime D. Doctorem præceptorē

meum mouit, quòd præcipuã omnis incertitudinis in Astronomia causam esse videbat, quod huius doctrinæ artifices (quod venia Diuini Ptolemæi Astronomiæ parentis, dictũ volo) suas Theorias, & rationes motus corporum cœlestium emendandi, parum seuere ad illam regulam reuocauerunt, quæ ordinem & motus orbium cœlestium, absolutissimo systemate constare admonet. Vt enim amplissime suum honorem illis (quemadmodum par est) tribuamus, Tamen optandum næ erat, vt in harmonia motuum cõstituenda, Musicos fuissent imitati, qui chorda vna vel extensa vel remissa, cæterarum omnium sonos tamdiu summa cura & diligentia adhibita formant & attemperant, donec omnes simul exoptatum referant concentum, neq; in vlla dissoni quicquam annotetur. Hoc, vt de Albategnio interim dicam, si in suo opere secutus esset, haud dubiè & hodie omnium motuum rationem certiorem haberemus. Est enim verisimile Alfonsinos plurimum ex eo desumpsisse. Atq; hac vnica re neglecta aliquando, si modo vera fateri animus est, totius Astronomiæ ruina metuenda fuisset. In communib. Astronomiæ principijs erat quidem videre, ad medium Solis motum omnes apparentias cœlestes se dirigere, totam'q; motuum cœlestium harmoniam pro ipsius moderamine constitui & conseruari: vnde & à veteribus Sol χορηγὸς, naturæ gubernator, et rex dictus est. Sed quomodo hanc administrationem gereret: An quemadmodum Deus totum hoc vniuersum gubernat, vt pulcherrime Aristoteles περὶ κόσμου depingit. An verò ipse totum cœlum toties peragrando, nullo'q; in loco quietus Dei in natura administratorem ageret, nondum videtur omnino explicatum absolutum'q; esse. Vtrum autem horum potius assumendum sit, Geometris & Philosophis (qui Mathematica quidem tincti sint) determinandum relinquo. Siquidem in huiusmodi æstimandis, dijudicandis'q; cõtrouersijs, nõ ex plausibilibus opinionibus, sed legib. Mathematicis (in quorum foro causa hæc dicitur) ferenda est sententia. Prior gubernationis modus est reiectus, posterior receptus. D. Doctor autem, præceptor meus, damnatam rationem gubernationis in rerum natura Solis, reuocandam statuit: ita tamen vt receptæ etiam & approbatæ suus locus relinquatur. Videt namq;, neq; in hu

manis rebus esse opus, vt Imperator singulas vrbes ipse per currat. quo suo deniq; munere, à deo sibi imposito, defungatur. Neq; Cor in caput, aut pedes, aliasq; corporis partes propter animantis conseruationem transmigrare, sed per alia ὄργανα à Deo in hoc destinata, officio suo præesse. Deinde cum statueret medium motum Solis, talem motum esse oportere, qui non tantum imaginatione constaret, vt in reliquis quidem planetis, sed haberet causam per se, cum ipsum verissime χορηγέτην ὁμοῦ καὶ χοροστάτην esse appareret, factum est, vt suam sententiam firmam, nec à vero abhorrentem comprobaret. Nam per suas hypotheses, causam efficientem æqualis motus Solis geometrice deduci posse sentiebat, & demonstrari, quare iste medius Solis motus, in omnib. reliquorum planetarum motibus & apparentijs, certa ratione vt in singulis apparet, necessario depræhenderetur. Atq; ex inde posito telluris motu in eccentrico, in promptu esse certam rerum cœlestium doctrinam, in qua nihil mutandũ quin simul totum systima, vt consentaneum erat, de nouo in debitas rationes restitueretur. Huiusmodi Solis in rerum natura gubernationem cum ex communibus nostris Theorijs ne suspicari quidem poteramus, pleraq; veterum Solis ἐγκώμια, tanq; poëtica negligebamus. Vides itaq; quales ad saluandos motus hypoteses, D. præceptorem his ita constitutis assumere oportuerit.

Transitio, ad enumerationem nouarũ hypoteseωn totius Astronomiæ.

Interrumpo cogitationes tuas Clariss. vir: video .n. te dũ causas renouandarum hypothesium Astronomiæ, à D. Doctore meo excellenti Doctrina, summoq; studio indagatas audis, animo tecum cogitare, quænam tandem apta, renascentis Astronomiæ, hypotesium futura sit ratio. * Illud aũt hominũ genus, quod omnes simul stellas pro suo arbitratu, haud secus ac iniectis vinculis, in æthere circumducere conatur, cõmiseratione potius q; odio esse dignum, te iuxta cum alijs veris Mathematicis, omnibusq; viris bonis iudicare. Cumq; haud ignores quem locum hypotheses seu Theoriæ apud Astronomos habeant, & in quantum Mathematicus à Physico differat, sentio te hoc quoq; statuere: Quo obseruationes, ipsiusq; coeli testimonia trahunt retrahuntq; sequendum: omnemq;

* Intelligit epicyclos & eccentricos negantes.

nemq̀ difficultatem ferendo, Deo duce, Mathematica & indefatigabili studio comitibus, superandam esse. Proinde si quispiam ad summum, principalemq́ finem Astronomiæ sibi respiciendum statuerit, vnà nobiscum D. Doctori præceptori meo, gratias habebit, cogitabitq́ et ad se Aristotelis illud pertinere: τὰς μὲν οὖν ἀκριβεστέρας ἀνάγκας, ὅταν τις ἐπιτύχῃ, τότε χάριν ἔχειν δεῖ τοῖς εὑρίσκουσι. Et cum nos Aristoteles, Calippi et suo exemplo cōfirmet ad causas τῶν φαινομένων assignandas, Astronomiam, prout se diuersi corporum cælestium motus obtulerint, instaurandam: neq̀ Auerröem non satis clementem Ptolemæi Aristarchum, si modo ad physiologiam æquis oculis respicere velit, acerbius D. præceptoris hypotheses excepturum, sperauerim. Tantum abest, vt Ptolemæum adeò hypothesibus suis, si ei in vitam redire daretur, addictum & adiuratum putarim, vt ad certam rerum cælestium doctrinam exædificandam, vbi regiam viam tot seculorū ruinis impeditā & inuiam factam deprehenderet, non aliud insuper iter per terras mariáq̀ inquisiturus esset, cum per aëra apertumq́ cœlū ad optatam metam minus scandere liceret. Quid namq̀ de isto aliud, cuius hæc sunt verba, statuerem: οὔτε τὰ ἀναποδείκτως ὑποτιθέμενα, ἐὰν ἅπαξ σύμφωνα τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνηται, χωρὶς ὁδοῦ τινος, καὶ ἐπιστάσεως εὑρῆσθαι δύναται, κἂν δυσέκθετος ᾖ ὁ τρόπος ἂν τῶν τῆς καταλήψεως· ἐπειδὴ καὶ καθόλου τῶν πρώτων ἀρχῶν, ἢ οὐδὲν, ἢ δυσερμήνευτον φύσει τὸ αἴτιον. Quàm verecunde autem, et prudenter Aristoteles de motuū cœlestium doctrina loquatur, passim in eius libris videre est. Et ait alibi, πεπαιδευμένου γάρ ἐστιν ἐπὶ τοσοῦτον τ' ἀκριβὲς ἐπιζητεῖν καθ' ἕκαστον γένος ἐφ' ὅσον ἡ τοῦ πράγματος φύσις ἐπιδέχεται. Cū autē tum in physicis, tū in Astronomicis ab effectibus, & obseruationibus vt plurimū ad principia sit processus, ego quidem statuo Aristotelem, auditis nouarum hypothesium rationibus, vt disputationes de graui, leui, circulari latione, motu & quiete terræ diligentissime excussit, ita dubio procul candide confessurum, quid à se in his demonstratum sit, & quid tanq̀ principium sine demonstratione assumptum. Quare & D. Doctori præceptori meo suffragaturum crediderim, vtpote cum constet rectissime, vt fertur, à Platone dictum,

lib. ij. de cælo.

libro xij methaph.

lib. ix.

Hæc satis faciunt quib⁹ altius, in ꝗ domos superas scandere, cura fuit.

lib. i. Eth.

D τὸν

ὢν κριτικὴ τῆς ἀληθείας εἶναι φιλόσοφον. Contrà, si in durissima quædā verba proruptur⁹ esset, aliter verò mihi persuadere nō possum, quin exclamans pulcherrimæ huius philosophiæ partis conditionem, his verbis deploraturus esset. πάνυ ἐμμελῶς ἀπὸ Πλάτωνος λέλεκται, γεωμετρίας τε καὶ τὰς ταύτῃ ἑπομένας, ὀνειρώττειν μὲν περὶ τὸ ὄν. ὕπαρ δὲ ἀδύνατον αὐταῖς ἰδεῖν, ἕως ἂν ὑποθέσεσι χρώμεναι, ταύτας ἀκινήτους ἐῶσι μὴ δυνάμεναι λόγον διδόναι αὐτῶν. Et adderet: πολλὴν τοῖς ἀθανάτοις θεοῖς χάριν ἔχειν δεῖ, ἐπὶ τῷ τὸν ὅλον λόγον τῶν φαινομένων εἰδέναι. Verùmenimuero, cū hæc nō tam huius loci sint, quàm alterius cuiusdam disputationis, quæ porrò restant D. Doctoris, præceptoris mei hypotheses, libere, &, vt his, quæ supra diximus aliquid lucis accedat, narrare ordine pergam.

lib. vii Polit.

Vniuersi distributio.

✠ μετὰ τὸ ἔλαττον.

✠ Aristoteles, inquit, Verissimum est id, quod posterioribus, vt vera sint, causa est. Sic cum D. præceptor meus, sibi tales hypotheses assumēdas esse statueret, quæ superiorū seculorum obseruationes vt veræ esse confirmarentur, causas continerent, et quemadmodum sperandum, causæ essent, vt in posterum omnes Astronomicæ τῶν φαινομένων prædictiones ueræ deprehenderentur. Principio non mediocribus laborib⁹ superatis per hypothesim constituit: Orbem stellarum, quem octauū vulgo appellamus, ideo à deo conditū, vt esset domicilium illud, quod suo complexu totam rerum naturam complecteretur: quare vt vniuersi locum, fixum immobilemq́ condidisse. Et quoniam non percipitur motus, nisi per collationē ad aliquod fixum: Sicut nauigantes in mari, quibus nec ampli⁹ vllæ apparent terræ, cœlum vndiq; et vndiq; pontus, tranquillo à ventis mari nullum nauis motū sentiunt, tametsi tanta ferantur celeritate, vt in hora etiam, aliquot miliaria magna emetiantur: Ideo deum tot eum orbem, nostra quippe causa, insigniuisse globulis stellantibus, vt penes eos, loco nimirum fixos, aliorum orbium & planetarū contentorum animaduerteremus positus ac motus. Deinde, quod his quidē consentaneum est, Deum, in huius theatri medium, Solem, suum in natura administratorem, totiusq́ vniuersi regem, diuina maiestate conspicuum collocasse

Pontanus i Vraniæ

Ad cuius numeros & Di moueantur, & orbis
Accipiat leges, præscriptaq́ fœdera seruet.

Reliquos autem orbes in hunc modum distributos esse. Pri-

mum locum infra firmamentum seu orbem stellarum Saturni orbem sortitum: intra quem Iouis, deinde Martis contineatur. Solem verò Mercurij, deinde Veneris orbe circumdari, quo orbium quinque planetarum centra, circa Solem reperirentur. Sed intra concauam superficiem orbis Martis & conuexam Veneris, cum satis amplum relictum sit spatiū, globum Telluris cum adiacentibus elementis, orbe Lunari circumdatum, à magno quodam orbe, intra se Mercurij & Veneris orbes, item Solem complectente, circumferri, vt non aliter, ac vna ex stellis inter Planetas suos motus habeat.

Hanc totius vniuersi distributionem ex D. praeceptoris mei sententia mihi perpendenti diligentius, praeclare simul, ac recte Plinium sensisse intelligo, cum inquit: Mundi seu coeli, cuius circumflexu tegantur cuncta, extera indagare, nec interesse hominum, nec capere humanae coniecturam mentis: Et subdit: Sacer est, immensus, totus in toto, imò vero ipse totum, finitus & infinito similis. &c. Nam vbi D. praeceptorem meum sequemur, nihil extra concauum orbis stellati quod inquiramus erit, nisi quantum nos sacrae literae de his scire voluerunt, tum etiam quicquid extra hoc concauum constituendi praeclusa erit via. Quare totam reliquam hanc naturam ceu sacrosanctam à Deo coelo stellato inclusam cum gratiarū actione admirabimur & contemplabimur, ad quam perscrutandam & cognoscendam multis modis, infinitis instrumentis, & donis nos locupletauit, & idoneos effecit: Et quidem eò vsque progrediemur, quo ipse voluit, neque ab ipso constitutos limites transgredi tentabimus. Immensum praeterea caelum esse, & vere infinito similem, quantum etiam ad eius concauum, ex eo quidē in confesso est, quod stellas omnes scintillare videamus, planetis exceptis, etiā Saturno, qui eorū coelo citimus, maximo fertur circulo. Sed idem longè manifestius ex D. praeceptoris hypothesibus per ἀποδείξιν patet. Cū enī orbis magn⁹ terrā deferens, ad quinque planetarū orbes perceptibilē rationē habeat, vnde videlicet oēm apparentiarū diuersitatē in his planetis, per eorū ad Solē habitudines proue nire demonstrat: ac oīs in terra Horizō orbē stellatū in aequalia

vt vniuersi circulus magnus intersecet, et orbes reuolutionum suarum à stellis fixis æqualitatem habere comprobetur, satis clarum est, orbem stellarum maxime infinito similem esse, quoniamquidem orbis magnus ad eum collatus euanescat, omniaque τὰ φαινόμενα non aliter conspiciantur, ac si terra in medio vniuersi consedisset.

Porrò, quamquam admiranda & haud indigna tum opifice Deo, tū quoque diuinis his corporibus motuū et orbium symmetria, ac nexus, quæ prædictis hypothesibus assumptis conseruatur, animo citius concipi (propter affinitatem, quam cum cælo habet) quàm vlla voce humana eloqui posse affirmauerim: quemadmodum in demonstrationibus non tam verbis, quàm perfectis & absolutis, vt ita dicam, Ideis harum suauissimarum rerum nostris animis imprimi solent. Tamē & in generali hypothesium contemplatione est videre, quomodo ineffabilis quoque conuenientia, omniumque consensus sese offerat. Nam præterquàm quod nullus in vulgaribus hypothesibus finis effingendarum sphærarum apparebat, orbes, quorū immensitas nullo sensu, aut ratione percipi poterat, tardissimis & velocissimis circūducebantur motibus: Alijque à supremo mobili omnes inferiores sphæras motu diurno rapi constituebant, cum tamen maxima turba disputationum hac de re concitata, qua ratione sphæra superior in inferiorem ius habeat, nec dum constituere potuerint. Alij, vt Eudoxus, & qui eum sunt secuti, cuilibet proprium orbem tribuebant, cuius motu in die naturali circa terram semel circumferretur. Præterea, dij immortales, quæ digladiatio, quanta lis vsque adhuc fuit, de orbium Veneris & Mercurij situ, & quomodo sint ad Solem collocandi: Verùm adhuc sub iudice lis est, quamque vnquam posse componi, vulgaribus istis hypothesibus constitutis, in difficili admodum esse, atque adeò impossibile, quis porrò est, qui non videt? Quid enim obstiterit? etsi quis Saturnum infra Solem collocet, orbiū et epicycli ad se inuicem seruata interim ratione: cum in ijsdem hypothesibus cōmunis orbium planetarum inter se dimensio nondum sit demonstrata, quo per eam quilibet orbis suo in loco Geometrice circumscriberetur: ut sanè hic silentio præteream, quantas

tragœ

tragœdias, calumniatores pulcherrimæ huius partis philosophiæ, & suauissimæ, commouerint, propter epicycli Veneris magnitudinem, & quia assumptis æquantibus lationes orbiũ cælestium super proprijs centris, inæquales ponebantur.

In D. præceptoris autem hypothesibus, orbe stellato, vt est dictum, termino constituto, quilibet planetæ orbis suo à natura sibi attributo motu vniformiter incedens, suam periodum conficit, & nullam à superiori orbe vim patitur, vt in diuersum rapiatur. Adde quod orbes maioris ambitus tardius, & propiores Soli, à quo quis principium motus & lucis esse dixerit, velocius, vt cõueniebat, suos circuitus perficiunt. Quare Saturnus sub ecliptica liber viam corripiens in xxx annis reuolutionem complet. Iupiter in xij, Mars in duobus. Centrum autem terræ anni quantitatem ad stellas fixas determinat. Venus in ix mensibus Zodiacum permeat: Mercurius verò minimo orbe Solem circundans in lxxx diebus mundum perlustrat. Suntq́ ita sex tantum orbes mobiles Solem, vniuersi medium, circumdantes, quorum orbis magnus terram deferens communis est mensura, quemadmodũ et orbiũ Lunæ, itẽ Solis à Luna distantiæ, &c. ea quæ ex centro globi terreni. Et quidem senario numero quis commodiorem alterum, & digniorem elegerit? quóue totum hoc vniuersum suos in orbes à Deo conditore, mundiq́ opifice distinctum, mortalibus facilius persuaserit? Is namq́ cum in sacris Dei oraculis, tum à Pythagoræis, reliquisq́ philosophis vt qui max. celebratur. Quid autem huic Dei opifitio conuenientius, quàm vt primum hoc & perfectissimũ opus, primo et eodẽ perfectissimo numero includatur? Ad hæc, vt ita à prædictis sex orbibus mobilibus harmonia cælestis perficiatur, vbi orbes omnes sibi eo pacto succedant, vt & nulla ab altero ad alterum interualli immensitas relinquatur: & quisq́ Geometria septus suum locum in hunc tueatur modum, vt si quemcumq́ loco mouere entes, simul etiam totum systema dissoluas. Sed generalibus his prælibatis, accedamus sanè ad lationum circulariũ, quæ cõpetunt singulis orbibus & sibi adhærentibus ac incumbentibus corporibus, enumerationem. Primo autem dicemus de

hypothesibus motuum terreni globi, cui nos inhæremus.

Cum D. præceptor meus Platonem & Pythagoræos summos diuini illius seculi mathematicos sequens, sphærico terræ corpori, circulares lationes ad τῶν φαινομένων causas assignandas, tribuendas censeret, videretque (quemadmodum Aristoteles quoque testatur) vno attributo terræ motu, & alias item lationes ipsi ad stellarum imitationem competere: tribus eam principio vt max. præcipuis moueri motibus, assumendum iudicauit. Primo namque vniuersali mundi distributione, vt mox dictum est, assumpta, constituit terram intra Lunæ orbem, suis verticibus inclusam, tanquam sphærulam in torno, diuino ita ordinante numine, ipsius globi ab occasu ad ortum motu, diem noctemque, atque aliam super aliam cœli faciem mortalibus, prout se Soli obuertat, producere. Secundo loco, centrum terræ cum sibi incumbentibus, elementis scilicet, & orbe lunari ab orbe magno, de quo semel atque iterum iam meminimus, vniformiter in eclipticæ plano, Secundum signorum consequentiam circumferri. Tertio, æquinoctialem & axem terræ ad planum eclipticæ conuertibilem habere inclinationem, & contra motum centri reflecti, ita, vt vbicunque sit centrum terræ, æquinoctialis & poli terræ, propter talem axis terræ inclinationem & stellati orbis immensitatem ad easdem mundi partes semper fermè respiciant, quod fiet, si quantum terræ centrum ab orbe magno in consequentia ducatur, tantum axis terræ extremitates, qui poli terræ, singulis dieb' ferè in antecedentia procedere intelligantur, circa axem & polos, axi & polis orbis magni aut eclipticæ æquidistantes, circulos paruos describendo. His autem motibus, vbi ex D. præceptoris mei sententia binas polorum terræ librationes, duos item motus quibus centrum orbis magni æquali & deferenti motu sub ecliptica incedit, adiecerimus, cum his quæ superius de Lunæ motibus circa terræ centrum dicta sunt, habebimus doctiss. D. Schonere, quæ sit vera hypothesium ratio, ad totam doctrinam, quam primi motus recentiores vocant, quamque de omnimodis stellatæ sphæræ motib' habemus, deducendam, & causas eorum assignandas, quæ circa Solis Lunæque

Qui orbi magno et ei adhærentibus motus competant.

Terræ motus tres. Diurnus Annuus Declinationis.

motus

motus & passiones in his mille annis iam transactis, diligentibus artificum obseruationibus, contigisse est animaduersum, vt sanè, quod postea vberius dicendum erit, silentio prætereamus, quot nimirum orbis magni motus, apparentias, in reliquis quinque planetis ingerat. Tam paucis & ceu in vno orbe, tanta rerum doctrina comprehenditur.

In primi motus doctrina nihil venit mutandum. Quæ enim est proprietas eorum, quæ sunt adinuicem, maxima declinatione constituta, eadem ratione inuestigabuntur reliquarum etiam partium Eclipticæ declinationes, ascensiones rectæ, in toto terrarum orbe vmbrarum & gnomonum ratio, dierum quantitates, ascensiones obliquæ, stellarum ortus & occasus. &c. Hoc tamen inter has & veterum hypotheses interest, quòd in illis contrà ac à veteribus præceptum est, stellato in orbe præter eclipticam, nullus circulus imaginatione proprie describatur. Reliqui verò, vt sunt æquinoctialis, duo tropici, arctici & antarctici, horizontes, meridiani, omnesque alij ad doctrinam primi motus pertinentes circuli, verticales, altitudinum, paralleli, coluri &c, in terræ globo proprie designantur, & per relationem quandam in coelum referuntur.

Eorum autem quæ circa Solem apparent, præter apparentiam diurnæ circa terram reuolutionis, quam cum omnibus stellis & planetis reliquis communem habet, & quæ Ptolemæus ac recentiores proprijs Solis motibus tribuerunt, accidunt ei & ea, quæ circa mutationes punctorum solsticialium æquinoctialium, & stellarum ab ijsdem elongationes, atque apogij à stellis fixis variationes contingere deprehenduntur. Quæ omnia se nostris oculis offerunt, haud secus, ac si Sol & stellarum orbis mouerent. Quomodo enim in oriente emergere seu oriri, & paulatim supra horizontem eleuari, donec meridianum pertingant, à quo pari ratione descendere, deinde inferius hemisphærium permeare, indiesque diurnas suas reuolutiones cõficere vulgò credant, ex primo motu, quẽ terræ D. præceptor iuxta Platonẽ tribuit, satis euidentes causas habet. Quod aũt Sol nobis secũdũ signorũ cõsequentiã progredi videatur, atque

atqui tali motu eclipticam describere, & tempus annuum constituere nobis persuadeamus, per alterum motum, quem D. præceptor terræ tribuit, fieri potest. Terra enim orbe magno lata, & inter stellas Libræ & Solem morante, nos, qui quidem terram quiescere putamus, Solem Arietem stellatum habere existimabimus, quippe ex terræ centro linea per Solem in orbem stellarum eiecta in Arietis astrum incidet: deinde terra progrediente ad scorpionem, Sol taurum petere videbitur, & hunc in modum totum Zodiacum permeare, cum tamen ipso quiescente hunc motum ei competere statuamus. Et annus sidereus erit tempus, quo centrum terræ, seu Solis in apparentia, ab eadem stella ad eandem semel reuoluitur. Tertius terræ motus, certas & ordinatas in toto terrarum orbe, temporum vicissitudines producit: per hunc namq; fit, vt Sol & reliqui planetæ in circulo ad æquinoctialem obliquo ferri videantur, eademq; fit Solis ad singulos terræ tractus habitudo, quæ futura erat, terra medium vniuersi per hypothesin occupante, & planetis in circulo obliquo motis. Quoniam namq; æquinoctialis planum, propter polorum suorum (vt dictum) motum ab eclipticæ plano, in collatione ad Solem reflectitur & declinat, seu, vt græci dicūt, λοξεύεται καὶ ἐγκλίνει, sub ijsdem ferè eclipticæ locis, eadē æquinoctialis ab ecliptica redit declinatio, ipsiq; poli diurnæ reuolutionis semper sub eodem quasi stellatæ sphæræ situ versant. Deinde in maximis declinationibus æquinoctialis ab eclipticæ plano ad Solem, linea ex centro Solis exiens ad terræ centrum, sectione conica terræ globum diurna reuolutione circumuolutum dissecat, tropicosq; describit. Præterea quando æquinoctialis planum ab eclipticæ plano ad Solem maxime reflectitur in vniuersa terra æquinoctium contingit, quippe cum à prædicta linea globus terræ in æquinoctiali in duas semisphæras abscindatur. Sed reliqui paralleli dierum in terra prout reflectio & declinatio (siue, vt verbis vtar Ptolemæi, λοξώσιος καὶ ἐγκλίσιος) æquinoctialis ad Solem sese commiscent, notantur. Arctici verò & Antarctici à punctis contingentibus horizontes describuntur. Sed polares D. præceptori poli eclipticæ æquidistantes, circa æquinoctialis polos depingunt.

Globi

Globi terræ autem circulus magnus transiens per æquinoctialis & dictos eclipticæ æquidistantes polos, colurus solstitiorum erit, & alius eundem in æquinoctialis polis ad angulos rectos sphærales intersecans coluri æquinoctiorum vicem subibit. Atque in hunc modum, vel cuius libet loci proprij circuli, vel alij quotcunque facile terræ inscribi, & exinde ad superextensum cœlum referri intelliguntur.

Porrò cum propter obseruationum imperium terræ globus in eccentrici circumferentiam euolauerit, Sol in medium vniuersi subsederit: & sicut in vulgaribus hypothesibus centrum eccentrici inter centrum totius vniuersi (quod in ijsdem & terræ) ac stellas geminorum nostra ætate erat, Ita contrà in D. præceptoris hypothesibus, centrum orbis magni, quod in principio nostræ Narrationis per centrum eccentrici intelleximus, inter Solem D. præceptori vniuersi medium, & stellas sagittarij reperiatur: ac diameter orbis magni in centro terræ incidens medij motus Solis lineam referat, cumque linea ex centro terræ per Solis centrum in eclipticam eiecta, verum locum Solis determinet: non est obscurum, quomodo Sol de Ptolemæi recentiorumque traditione inæqualiter sub ecliptica moueri æstimetur: atque angulus diuersitatis à motu medio geometrice inuestigetur. Terra autem in summa abside orbis magni existente, Sol apogij locum in eccentrico occupare credatur, & contrà illa in ima abside morante, ipse in perigio conspiciatur.

Verùm enimuero qua ratione stellæ fixæ à punctis æquinoctialibus & solsticialibus elongari videantur, & maxima Solis obliquitas variari &c. (quod sub initium narrationis ex D. præceptoris libro tertio deduxi) ex motu declinationis, quem generaliter proposuimuus, & binis sibi inuicem occurrentibus librationibus dependere, D. præceptor collegit.

A polis, eclipticæ polis, vt non ita multo ante dictū, æquidistantibus, vtrinque 23 grad. 40 min. circuli magni numerentur, ibique duo notentur puncta, quæ polos æquinoctialis medij referant: ac vt conuenit duo coluri solsticia & æquinoctia

E media

media distinguentes designentur. Hæc sanè discendi gratia concipiantur & delinientur in orbiculo globum terræ continente, cuius vniformi motu, tertius, qui quidē terræ tribuitur motus, contingat. Centro autem terræ inter Solem & stellas Virginis commorante, reflectatur seu obliquetur æquinoctialis medius ad Solem, & linea veri loci Solis, per communem sectionem plani eclipticæ, æquinoctialis medij, & coluri distinguentis æquinoctia media transeat: idq́; ita, vt sit æquinoctium vernale medium, & simul æquinoctium vernale verum, vbi idem, quemadmodum ex sequentibus liquido cō stabit, ratio motuum sic exiget. Ab hoc loco terræ centro æquali motu ad stellas fixas singulis diebus 59 min. 8 secund. 11 tert. procedente, punctum vernale medium tantundem in præcedentia super terræ centro conficiat, & paulò velotiori gressu incedens 8 ferè tert. angulum maiorem describat: et hæc est causa, quamobrem paulò ante declinationis motum æqualem fermè, æquali motui centri terræ ad stellas fixas diximus. Sed crescente subinde angulo, qui à puncto vernali æquinoctialis medij super terræ centro (iuxta iam positum canonem) designatur, priusquàm centrum terræ ad locum eclipticæ, vnde digressum reuertatur deniq;, linea veri loci Solis in æquinoctium medium incidet: & stellæ videbuntur nobis medio seu æquali aliquo motu in consequentia, pro anticipationis ratione, progredi, quæ anticipatio, vt principio dixi, in anno ægyptio est 50 secund. ferè, & in xxvmdcccxvi annis ægyptijs in integram reuolutionem excrescit. Patet itaq; quid sit æquinoctium medium, quid æqualis præcessio, et quomodo hæc ceu instrumentali fabrica, oculis possint subijci.

De Librationib⁹. Sit linea recta determinata A. B. vt exempli gratia 24 minut., hæc puncto in duas æquales parteis diuiditur: deinde altero circini pede in C collocato describatur circul⁹, D, E: extensione C, D, versus A, 6 minut (quarta parte scilicet) & eiusdem magnitudinis de alia ab hac materia duo circelli (vt sic interim loqui liceat) fabricentur, & ita componantur, vt alter eorum, circumferentiæ alterius applicetur, quo libere circa suum centrum moueri possit. Qui autem alterum in

F iiij circum-

circumferentia fert primus vocetur, ac centro lineæ A. B. in puncto C, affigatur: secundi circelli centro nota F, & in circumferentia eiusdem ad placitum puncto assumpto, nota G, adpingatur. Quod si nota G secundi circelli, applicetur A, termino lineæ assumptæ, et F, notæ D eiusdem: ac æquali tempore G in vnam partem super centro F angulum describat, duplum, angulo ab F super C in partem diuersam descripto: patet in vna primi circelli reuolutione notam G lineam A B, bis describendo perreptasse, & secundum circellum bis reuolutum. Quia autem tali descriptione lineæ rectæ per duos circulares motus compositos, G punctum, circa A & B terminos tardissime promouetur: in medio autem circa C concitatius, placuit D. preceptori talem notæ G, per A B lineam, motum, librationem vocare cum talis motus ad similitudinem pendentium in aëre fiat. Appellatur hic etiam motus, motus in diametrum. Nam imaginatione assumpto circulo cuius A B, centro C, sit diameter: ex chordarum doctrina: quo in loco eiusdem diametri A B circellorũ motu, quem dixi, composito, G punctum sit, constituitur, tabulaq́ prosthaphæresium fabricatur. Motum primi circelli super C præceptor anomaliã vocat, eo namq; motu prostaphæresis deprehenditur. Sic F centrum secundi circelli in circumferentia primi à D puncto in sinistram discedens, describat angulum, qui sub D C F sit graduum 30, & in circumferentiam circuli A B ex centro C, eiecta C F H totidem graduum A H, arcum continebit, similem arcui D F primi circelli: & quia secundi circelli punctum G ab H ad dextram ratione dupla processit, à signo H in signum G linea recta ducta, patet eandem esse semissem dupli arcus A H, & G C semissem dupli arcus residui A H arcus de quadrante. Quare & A. G 1340 partium, quarũ quæ ex centro 10000, quantum videlicet G distat ab A in diametro A B. Quod si verò A B præsupponatur 60, G erit taliũ 4, & G B 56, vnde facta parte proportionali ad 24, habebitur in qua parte assumptæ lineæ rectæ determinatæ G signum subsistat in tali casu.

His ita παχυμερῶς sanè ποιῶς perceptis, in facili fuerit intelligere, quomodo & maxima æquinoctialis ab eclipticæ plano obliquitas varietur, & vera æquinoctiorum præcessio inæqualis fiat. Principio namq; cum breuiores arcus à lineis rectis, quoad sensum quidem, nihil differant, æquinoctialis medij polo septentrionali punctum C imaginatione applicetur. Linea autem A B sit arcus coluri distinguentis solsticia media, B inter polum æquinoctialis medij septentrionalem & adiacentem polum eorum qui eclipticæ polis æquidistant, quare et terminus minimæ poli diurnæ reuolutionis, seu terræ, ab eclipticæ, vt dictum, polo distantiæ. A. verò inter eum dē Borealē æquinoctialis medij poluū, et eclipticæ planū vnde & maximæ poli terræ, à polo eclipticæ, remotionis. Præterea duobus circellis linea A B, vti conuenit, applicatis, intelligatur quantum ad præsens polus terræ Borealis in G puncto, & motu duorum circellorum composito, lineam A B. 24 minut. describere: simili nempe machinatione polo meridionali moto, lege oppositionis seruata, ceu pendente mundo maximam declinationem mutante: Et assumatur primum circellum in xxxiiij M xxxiiij annis ægyptijs reuolutionem complere, & terminum à quo principium motus anomaliæ esse. A. punctum circumferentiæ circuli, cuius diameter libratione prima describitur: atq; cuilibet statim patebit, si præter hanc vnicam poli terræ nullam haberent librationem, ipsiq; poli terræ à coluro distinguente solsticia media non abscederent, quomodo tali polorum terræ motu, tantum angulus inclinationis plani æquinoctialis veri ad eclipticæ planum, propter polorum suorum progressum ab A versus C ad B decresceret, contrà aliam circulationem complendo, à B ad C versus A cresceret, nullamq; propterea inæqualitatem in æquinoctiorum præcessione appareret.

Porrò autem quoniam per obseruationes certò constat, puncta æquinoctialia vera, à punctis æquinoctialibus medijs hincinde 70 minut. maxima prosthaphæresi elongari, obliquitatisq; mutationem, ad hanc duplam rationem habere: constituendam D. Præceptor & alteram insuper illa inferiorem libra-

brationem animum suum induxit, qua videlicet poli terræ à coluro distinguente solsticia media, in mundi latera excurrerēt, idq; ita vt huius secundæ librationis A C B arcus, seu linea recta, cum coluro distinguente solsticia media quatuor angulos rectos constituat. At verò in septentrione A dextrum mundi latus, B sinistrum occupet: in meridie autem A sinistrum, B dextrum & C huius, per notas G primæ librationis vtrinq; A C B lineas 24 minut. eiusdem describat: deniq; in huius G notas poli terræ re vera affigantur, & hac secunda libratione vtrinq; à dicto coluro in A vel B extremis terminis constitutis, 28 tantūmodo minutis deflectantur, cum polis in talib. locis, colurus distinguens solsticia vera, cum distinguente solsticia media notabiliter, maiorem angulum 70 minut. non cōtineat. Verùm, quoniam prosthaphæreses præcessionis respectu ad punctum vernale medium sumendæ, D. præceptor secundam librationem, tanq̄ per punctum vernale verum ad medium contingeret, eandem perpendit, maxime cum hunc in modum prostaphæresiū inuestigatio sit facilior. Quare & linea A B 140 minut. erit, & sic disposita vt respondeat lineæ Boreali librationis secundæ: C autem in puncto vernali medio, puncto vernali vero G notam occupante, & vt quæ ex centro alterutrius circellorum 35 minut. sit. Præterea autem terminus à quo initium motus, est punctum vernale medium, à quo punctum vernale verum ad dextram A versus excurrit. Anomalia vero numeratur à puncto supremo circuli, cuius dimetientem punctū vernale verum describit, quod in eiusdem circuli circumferentia ad septentrionem à coluro æquinoctiorū medio determinat. Et cū in vna obliquitatis restitutione, præcessionis inæqualitas bis cōpleatur, huius secundæ librationis anomalia in M D ccxvij annis ægytijs perficietur. Quare & obliquitatis anomalia ex tabulis desumpta duplicata, præcessionis anomaliam reddit, & illi simplicis, huius vero duplicatæ cognomen est. Quod si secunda hæc libratio tantum ponenda fuisset, angulus inclinationis plani æquinoctialis veri & eclipticæ, quod quidem dignum animaduersione esset, non variaretur, vt patet. Verum om-

 nis ap-

nis apparentiarum diuersitas propterea contingens in sola præcessionis æquinoctij veri inæqualitate deprehenderetur: vtrisq; autem librationibus coincidentibus, poli terræ sibi inuicem occurrentibus, vt dictum, motibus circa polos æquinoctialis medij, figuras corollarum intortarum deliniabunt. Et cum poli terræ in colurum distinguentem solsticia media incidunt, verus colurus cum medio in eodem iacebit plano, punctumq; vernale verum cum medio coniungetur: cum tamen nisi polis vtriusq; æquinoctialis coniunctis, plana æquinoctialium, & colurorum distinguentium tam media, quàm vera solsticia, & æquinoctia omnino coniungentur. Polo autem septentrionali in parte à C secundæ librationis versus A dextrum limitem, morante, meridionali polo in puncto opposito constituto, æquinoctium verum sequitur medium, & Sol prius in medium quàm verum æquinoctialem incidit. Sed polis terræ mundi latera permutantibus, vt nempe polus Borealis à coluro solstitiorum mediorum sinistrum, australis dextrum latus teneat, verum æquinoctiũ præcedit medium, citiusq; Sol cum vero, quàm cum medio æquinoctiali congreditur. Cæterùm ab A versus B polis terræ procurrentibus, quia æquinoctium verum Soli quasi obuiam procedit, annus ad æquinoctia propter hanc causam decrescit: à B verò versus A, cum Solem quasi fugiat, annus ad æquinoctia crescit. Et polis terræ circa C hærentibus, breuiori annorum spatio notabile anni crementum aut decrementum percipitur. Cumq; apparens stellarum fixarum processus annuæ quantitati ad æquinoctia colligatus sit, eadem prorsus ratione velocior & tardior punctorum solsticiorũ & æquinoctiorũ à stellis fixis elongatio in antecedentia animaduertitur.

De Solis autem Apogio quæ principio ex obseruationibus secundum D. præceptoris mei sententiam deduximus, quantum ad æquinoctij verni ab eo elongationem attinet, ex mox dictis satis innotuit. Progressus verò ipsius apogij sub ecliptica à motu centri parui circuli, & orbis magni centri, in parui circuli circumferentia vniformi latione dependet. Diameter orbis magni aut eclipticæ per Solis paruiq; circuli centra transiens, est linea mediarum absidum Solis; Sed diameter per

Solis orbisq; magni centra est linea verarum absidum. Quemadmodum autem centrum orbis magni inter Solem et locū eclipticæ vbi Sol perigium tenere creditur, reperit: ita simi liter centrū parui circuli inter locū perigij medij et Solē statuit.

Tempore Ptolemæi linea verarum absidum à prima stel la Arietis in 57 grad. 50 minut. loco apogij apparentis, & in 237 grad 50 min perigij vtrincp terminabatur. Mediarū autem absidum in 60 grad. 16 minut. & puncto opposito 240 grad. 16 minut. Nam centrum orbis magni, à summa parui circuli à centro Solis distantia 21 $\frac{1}{3}$ fere grad. in antecedentia pcesserat, tātundē nempe eodē tempore anomalia simplici, quæ & obliquitatis existente. Vniformiter autem procedente centro parui circuli super Solis centro, & orbis magni centro in parui circuli circumferentia, visa est summa absis Solis, tempore obseruationis, quā habuit D. præceptor, 69 grad. 25 mi. à prima stella Arietis tenere. At cum eodem tempore anomalia simplex 165 grad. fermè esset, prosthaphæresis 2 grad. 10 minut. fermè reperta est, centrumq; parui circuli inter Solem & 251 grad. 35 minut locum perigij medij constitit. Præterea eccentricitas orbis magni seu excentrici Solis, si placet ita loqui quæ Ptolemæo $\frac{1}{24}$ eius quæ ex centro orbis magni fuit nostra ætate $\frac{1}{31}$ partem ferè attingit, vt obseruationes ostendunt: & D. præceptoris hypothesibus constitutis, Mathematica adhibita, facile deducitur. Quomodo autem, & propter centri orbis magni in paruo circulo motum, eccentricitates quincp planetarū varientur, vt in causis renouandarū hypothesiū proposuimus, haud magno cū labore intelligi potest. In cō templatione verò quincp planetarū, cū duo potissimū cōsideranda veniant, quō, & quantus centri terræ ad deferentium planetas centra accessus vel recessus fiat: Deinde quā illud augmentū vel decrementū rationē, ad illam quæ ex centro deferē tis cuiuslibet planetæ habeat, nō opus erit, causas longius petere. In Satur. cū vel tota dimetiēs parui circuli nullū perceptibi-

jem ad modum respectum, ad eam quæ ex centro deferentis eius habeat, propterea quod primus sub stellato orbe feratur, nullam variationis eccentricitatis Saturni, obseruationes ingerere potuerunt. Deinde quia Iouis apogium per quadrantem ferè à Solis apogio constitit, hodie propter centri orbis magni processum, nulla sensibilis eccentricitatis eius depræhenditur mutatio, tametsi notabilis & perceptibilis ratio diametri parui circuli, ad eam quæ ex centro orbis sui esset. Atque hæc est causa, quare in Mercurio quoque nulla eccentricitatis sentiatur mutatio, cum similiter Solis apogij latus, suo apogio claudat. Martis apogium distat ab apogio Solis ad sinistram 50 ferè grad. Veneris autem ad dextram 42 grad. Sunt itaque centra horum deferentium in idoneis locis constituta, ad percipiendam variationem: & cum diameter parui circuli ad vtriusque orbem, notabilem habitudinem habeat, obseruationibus de duobus his planetis per triangulorum doctrinam examinatis, inuenit D. præceptor Martis quidem eccentricitati $\frac{1}{42}$, Veneris verò $\frac{1}{5}$ partem, propter accessum centri orbis magni ad Solem decessisse. Ne autem vnus aliquis motus, terræ attributus, parum testimonij videretur habere, industria τοῦ σοφοῦ δημιούργου factum est, vt quilibet motus pariter et in omnium planetarum apparentibus motibus notabiliter depræhenderetur. Adeò paucis motibus πλείονα τοῖς φαινομένοις in natura necessarijs, satisfieri opportunum fuit. Ideo'que & centri orbis magni motus non tantum ad Solem, & planetas eundem circumdantes, sed etiam ad lunæ passiones pertingit. Quemadmodum namque Ptolemæus distantiam Solis à terra maximam constituit esse 1210 partium, qualium est quæ ex centro terræ vna, & axem vmbræ earundem 268, ita D. præceptor demonstrat nostra ætate eandem Solis à terra maximã elongationem esse 1179 partium, & axem coni vmbræ 265. Cætera verò quæ his cohærent, ad vtriusque luminaris motus & passiones, propter mutatas hypotheses, perpendenda, secundæ Narrationi huic subsecuturæ reseruanda putaui.

Dum

Altera pars hypothesium, de motibus quinque planetarum.

Dum vere dignam admiratione hanc nouarũ hypothesiũ, D. præceptoris mei fabricam animo mecũ reputo, sæpius mihi doctissime D. Schonere Platonici illius in mentem venit. Qui postquam ostendit quid in Astronomo requiratur, subijcit deniquam, ὡς οὐκ ἄν ῥαδίως ποτὲ πᾶσα φύσις ἱκανὴ γένοιτο θεωρῆσαι μὴ θαυμαστῆς μετέχουσα. Cum autem apud te anno superiori essem, atque in emendatione motuum Regiomontani nostri, Peurbachij præceptoris eius, tuos & aliorum doctorum virorum labores viderem, intelligere primum incipiebam, quale opus, quantusquam labor esset futurus, hanc reginam Mathematum Astronomiam, vt digna erat, in regiam suam reducere, formamquam imperij ipsius restituere. Verum cum Deo ita volente, spectator ac testis talium laborum (quos alacri sanè animo & sustinet & magna ex parte superauit iam) D. Doctori, præceptori meo sim factus, me nec vmbram quidem tantæ molis laborum somniasse, video. Est autem tanta hæc laborum moles, vt non cuiusuis sit Herois, eandem ferre posse, & superare deniquam. Quibus de causis ego quidem veteres memoriæ prodidisse crediderim, Herculem Ioue summo prognatum, cælum, postquam humeris suis amplius diffideret, Atlanti iterum imposuisse, qui ætate longa assuefactus magno animo, infractisquam viribus, vt semel cæperat, hoc onus vsquam perferret. Ad hæc diuinus Plato, sapientiæ, vt inquit Plinius, antistes, haud obscure in Epinomide pronunciat: Astronomiam Deo præeunte inuentam esse. Hanc Platonis sententiam, alij aliter forsasse interpretantur: ego verò, cum videam D. Doctorem, præceptorem meum obseruationes omnium ætatum cum suis, ordine ceu in indices collectas, semper in conspectu habere: Deinde cum aliquid vel constituendum, vel in artem & præcepta conferendum, à primis illis obseruationibus ad suas vsquam progredi, & qua inter se ratione omnia consentiant, perpendere: Porrò quæ inde bona consequentia, Vrania duce, collegit, ad Ptolemæi, & veterum hypotheses reuocare, & postquam easdẽ summa cura perponderans, vrgente Astronomica ἀνάγκῃ deserendas deprehendit, nequam

quidem sine afflatu diuino & numine Diuum nouas hypothe ses assumere, & Mathematica adhibita quidnam ex talibus bona consequentia deduci possit, Geometrice constituere: atq; veterum deniq; & suas obseruationes ad assumptas hypotheses accommodare, & sic, post istos labores omnes exantlatos, leges Astronomiæ demum conscribere hunc in modum Platonem intelligendum esse puto. Mathematicum siderum motus perscrutantem, rectissime assimulari cæco, cui tãtummodo baculo suo duce, magnum, infinitum, lubricum, infinitisq; deuijs inuolutum iter sit conficiendum. Quid fiet? aliquandiu sollicite incedens, baculo suo viam quæritans, & eidem quandoq; desperandus innixus, cœlum, terrã, omnesq; Deos inuocabit, misero sibi auxilio vt veniant. Hunc permittet quidem Deus aliquot annos suas experiri vires, vt intelligat deniq;, baculo suo minime ex instãti periculo se liberari posse. Porrò iamiam animũ despõdenti, ipsius misertus Deus manũ porrigit, manuq; ad optatã metã perducit. Baculus Astronomi est ipsa Mathematica seu Geometria, qua viam tentare et insistere primum audet. Quid etenim humani ingenij vires ad diuinas has res, tamque à nobis dissitas procul, inuestigandas, quàm caligantes oculi? Proinde nisi deus illi pro sua benignitate motus heroicos indiderit, & tanq; manu, per incomprehensibile aliâs rationi humanæ iter, deduxerit, haud crediderim vlla in re Astronomum cæco illo præstantiorem et feliciorem esse: præterquàm quod suo ingenio aliquando fidens, et suo illi baculo, diuinos exhibẽs honores, ipsam Vraniam ab inferis reuocatam, sibi congratulabitur. Vbi autem rem secum recta reputarit via, se non beatiorem Orpheo esse sentiet, qui quidem animo suam se Euridicen sequi cernebat, cum ex orco saltabund' ascenderet: post verò, vt ad ora auerni fuit peruentum, quam maxime habere se sperabat, ex oculis, iterum ad inferos delapsa, euanuit. Perpendamus itaq; vt incœpimus & in reliquis planetis D. Doctoris, præceptoris mei hypotheses, vt videamus, an constanti animo, & Deo præeunte, Vraniam ad superos perduxerit, suæq; dignitati restituerit.

Posses

Posset quispiam fortasse ea, quæ de motu terræ circa Solis, Lunæq; apparentes motus dicuntur eludere: quamquàm nō video, quomodo præcessionis rationem ad sphæram stellarū transtulerit. Reliquorum profectò planetarum apparentes motus, si aut ad principalem Astronomiæ finem, & sistematis orbiū rationē ac consensum: aut ad facilitatē suauitatemq;, vndiq; causis apparentium elucentibus, respicere quis velit: nullis aliis assumptis hypothesibus, commodius ac rectius demonstrauerit. Adeò omnia hæc tanq; aurea catena, inter se pulcherrime colligata esse apparent: & planetarum quilibet sua in positione, suoq; ordine, & omni motus sui diuersitate, terram moueri testatur, & nos pro diuerso globi terræ, cui adhæremus situ, credere diuersimodis eos motibus propriis diuagari. Et quidem si vsq; alibi est videre, quomodo Deus mundum nostris disputationibs reliquerit, hoc certe loco vt quod maxime, est cōspicuum. Neq; verò quemq; mouere hoc posse arbitror, quod Deus Ptolemæum, & alios item præstantes Heroas hac in parte dissentire patiatur: cum non sit hæc ex earum opinionum genere, quas Socrates in Gorgia hominibus perniciosas dicit: Neq; vllam hinc aut ars ipsa, aut diuinatrix illa, exinde promanans, ruinam trahat.

Veteres omnem motus diuersitatem, quam tres superiores per respectum ad Solem habere comperiebant, propriis ipsorum epicyclis tribuebant. Deinde cum in iisdem planetis reliquam apparentem inæqualitatem, minime sola eccentrici ratione fieri perspicerent: ac calculus in eorum motuum supputatione, ad imitationem hypothesium Veneris, cum experientia & obseruationibus consentiret, talem quoq; secundæ apparentis inæqualitatis rationem assumendam putauerunt, qualem ex demonstrationibus Venerem habere concludebant: vt nempe, quemadmodum in Venere, cuiuslibet planetæ centrum epicycli, æquidistanter quidem centro eccentrici moueretur, sed æqualitatem motus respectu centri æquantis sortiretur, ad quod punctum ipse quoq; planeta

motu proprio in epicyclo, æqualiter ab apogio medio discedens, relationem haberet. Cæterum quemadmodũ Venus proprio & peculiari in epicyclo motu suas reuolutiones conficeret: ratione autem eccentrici medio Solis motu incederet: ita illi contrà in epicyclo Solem respicerent, in eccentrico vero peculiaribus ferrentur motibus ipsæ obseruationes, vt constituerent, exigebant: dum terram in vniuersi medio retinere nituntur. At præterquàm ea quæ ad Veneris apparentias saluandas competere iudicauerunt, in Mercurij Theoria alium insuper æquantis locum, & quod ipsum centrum, à quo epicycli esset æquidistantia, in paruo circumuolueretur circulo recipiendum duxerunt. Hæc acute sanè, vt veterum pleraq; omnia sunt inuenta, satis'q; concinna motibus & apparentijs, si orbes cœlestes inæqualitatem habere super proprijs centris, à quo tamen natura abhorret admittamus: primam'q; & max. notabilem diuersitatem apparentis motus quinq; planetarum, ipsis (cum eandem in eis per accidens apparere constet) tanq; propriam tribuamus.

In latitudinibus autem planetarum & illud quoq; ἀξίωμα veteres negligere videntur, quod nempe omnes motus corporum cœlestium, aut circulares sint, aut ex circularibus componantur: nisi fortasse quispiam Veneris & Mercurij reflexiones declinationes'q;, quemadmodum paulò antè de motu declinationis terræ est dictum, fieri intelligi velit, et declinationes epicyclorũ in tribus superioribus, ac deuiationes in inferiorib⁹ per librationũ motus. Hoc, vt sanè concedatur, in reflexionib⁹ et declinationibus Veneris & Mercurij, siquidẽ eorũ inclinationum anguli, planorum eccentricorum et epicyclorũ, vbiq; ijdẽ manent: Declinationes vero epicyclorũ in tribus superioribus, & deuiationes Veneris ac Mercurij per librationes fieri, communis calculus refutat. Vt namq; de deuiationibus tantum dicam, quia minuta proportionalia, quibus deuiationes pro locis centri epicycli extra nodos & absidas ratiocinamur, eadem ratiõe indagarũt & cõstituerunt, qua in primi motus doctrina portiũ eclipticæ declinationes inuestigantur, fit vt in sexagesimo gradu ab aliqua absidum eccentrici, centro quidem epicycli ve-

cli veneris existente, colligamus deuiationem quinque minutorum, Mercurij autem $22\frac{1}{2}$ Quod si deferens poneretur per librationes deuiare, in tali Veneris epicycli situ vera ratio non vltra $2\frac{1}{2}$ minut. deuiationem, Mercurij verò $11\frac{1}{4}$ minut. exposceret. In illius enim centri epicycli situ, angulus inclinationis plani eccentrici ad eclipticæ non maior 5 minut:, in huius verò $22\frac{1}{2}$ ex librationum proprietate motus reperirentur. Atque ideo fortasse Ioannes de Regiomonte monendos studiosos putauit, calculum in latitudinibus circa prope verum tantum versari. Postremo cum homines, quod Aristoteles alibi pluribus ostendit, natura sua scire appetant, næ molestum est satis, quod nusquam æque causæ τῶν φαινομένων sint abstrusæ, atque, ceu cimmerijs tenebris, inuolutæ, quod ipse etiam Ptolemæus nobiscum testatur: vt interim plura de veterum in quinque planetis hypothesibus, quam forte ipsa nouarum (vt sic dicam) hypothesium cum enumeratio, tum ad veteres collatio requirit, non adducam. Ptolemæum equidem, & qui eum sequuntur, æque atque D. præceptorem ex animo amo. Siquidem verò sanctum illud Aristotelis præceptum semper in conspectu ac memoria habeo: φιλεῖν μὲν ἀμφοτέρους, πείθεσθαι δὲ τοῖς ἀκριβεστέροις δεῖ: Etsi nescio, quomodo: me tamen magis ad D. præceptoris hypotheses inclinari sentio. Id quod fit fortasse, partim quia iam demum rectius me intelligere animum induco, suauissimum illud, quod Platoni ob grauitatem ac veritatem tribuitur, τὸν θεὸν ἀεὶ γεωμετρεῖν. Partim verò, quod in D. Præceptoris Astronomiæ instauratione, ceu caligine discussa, aperto nunc cœlo, & ambobus, vt dici solet, oculis, vim sapientissimi dicti illius Socratis in phædro, intuear: ἐάν τέ τινα ἄλλον ἡγήσωμαι δυνατὸν εἰς ἓν καὶ ἐπὶ πολλὰ πεφυκότα ὁρᾶν, τοῦτον διώκω κατόπισθε μετ' ἴχνιον ὥστε θεοῖο.

His itaque, quæ de terræ motu hactenus dicta sunt, à D. præceptore meo confirmatis, sequitur (sicut in causis renouandarum hypothesium retulimus) vt omnis diuersitas apparentis mo-

Hypotheſes motuũ quinq; planetarũ ſecũdum longitudinẽ.

tis motus planetarũ, quæ in eis παρὰ τὸν πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισ-
μὸν contingere videtur, propter annuum terræ motum in or-
be magno fiat: vtq; planetæ re vera ſola adhuc altera inæqua-
litate, quæ penes Zodiaci partes obſeruatur incedant. Quam-
obrem eis eæ hypotheſes tantum, quibus duæ diuerſitates mo-
tus demonſtrari poſſunt, competunt. Quemadmodũ autem
in Luna D. præceptor maluit epicyclo epicycli vti, ita in trib⁹ q
dem ſuperioribus planetis, ad ordinem & motus commenſu
rationem commodius demonſtrandam eccentrepicyclos ele-
git: in Venere verò & Mercurio eccentri eccentricos. Cum
autem nos veluti ex terræ centro trium ſuperiorum motus ſu-
ſpiciamus, at inferiorum reuolutiones tanq; infra nos intuea-
mur, conſentaneum erat, vt ad centrum orbis magni, orbium
planetarum centra referrerentur, à quo deinde ad ipſum terræ
centrum motus, omnesq; apparentias quàm rectiſs. transfera
mus. Quare & in quinq; Planetis eccentricum illum intel
ligi oportet, cuius centrum extra centrum orbis magni eſt.
Verùm vt rectius intelligatur nouarum hypotheſium conſti-
tuendarum ratio, omnia deniq; perſpicua magis, magiſq; in
aperto ſint: Ponamus principio, quinq; planetarum pla-
na eccentricorum eſſe in eclipticæ plano, et centra deferentium
& æquantium circa orbis magni centrum, ſicut apud veteres
circa terræ centrum. Deinde ſpacia, quæ ſunt inter orbis ma-
gni centrum, & puncta ſeu centra æquantium in partes qua-
tuor æquales diuidantur. Porrò cuiuslibet quidem trium
ſuperiorum centrum eccentrici in tertiam ſectionem, ab orbis
magni centro apogium verſus eleuetur: ac extenſione quartæ
reſiduæ, in eccentrici circumferentia epicyclus deſcribatur, &
apparebit fabrica motus proprij cuiuslibet in longitudinem. Si
itaq; ex D. præceptoris mei ſententia, planeta in huius epicy-
cli circumcurrentis parte ſuperiori in conſequentia, in inferiori
in antecedentia ita procedat, vt centro epicycli exiſtente in apo-
gio eccentrici, ipſe planeta in perigio ſui epicycli reperiat: et con
trà centro epicycli in eccentrici perigio morante, planeta epycicli
apogium obtineat: atq; hac motuum ſimilitudine planeta
in epicyclo, cum centro epicycli in eccentrico pari tempore ſuas
periodos

periodos absoluat, clarum est, sublatis æquantibus superiorum planetarum diuersitatem motus, respectu centri orbis magni regularem esse, & ex æqualibus componi. Epicyclus namque tali ratione assumptus, in munus æquantis succedit, & eccentricus super suum centrum, ac planeta in epiciclo ad centrū epicycli cui inhæret, æquali tēpore, æquales designat angulos.

Veneris autem motus sic constabit, reiecto deferente, cuius vicem orbis magnus supplet, circa tertiam sectionem, extensione quartæ residuæ, describatur paruus circulus. Deinde centrū epicycli Veneris, qui hic eccentricus eccentrici, eccentricus secundus & mobilis vocabit, in circūferentia dicti parui circuli tali moueatur lege, vt quoties terræ centrum in absidum lineam inciderit, ipsum centrum eccentrici in puncto parui circuli, centro orbis magni proximo existat. Terra autem media suo in orbe inter vtramque absida, ipsum centrum eccentrici Veneris in puncto parui circuli à centro orbis magni remotissimo subsistat, atque ad easdem partes in signorum consequentiā quemadmodum & terra moueatur, duas tamen, vt ex his sequitur, reuolutiones in vna terræ circuitione peragens.

Sed Mercurij motuum ratio, in genere quidem cum Veneris Theoria, conuenit: recepto insuper epicyclo, cuius diametrum per libratiōem describat, propter diuersitatem reliquam. Cæterùm vt se ad terræ motum accommodet, recipit quantitatem eius, quæ ex centro deferentis mobilis 3573: Eccentricitatem autem deferentis primi 736 partium: quantitatem eius, quæ ex centro parui circuli, mobile deferentis centrum continens 211 part., atque diametrum, dicti epicycli, 380 partiū, qualiū ea quæ ex centro orbis magni ad centrū terræ 10000. In motu aūt talem legem sortitur, vt centrum eccentrici mobilis, cōtrà ac in Venere cōtingebat, longissime ab orbis magni cētro distet terra in absidū linea planetæ existente: et ad maximā propinquitatē accedat, terra ab absidib. planetæ per quadrantem remota. Epicyclum, vt patet, fixū habebit, cuius diametrū respicientem centrū deferentis mobilis, ipse planeta motu libratiōis reptādo in lineā rectam, describit, hac lege seruata, vt cū centrū eccentrici mobilis in maxima à cētro orbis magni distātia fuerit, planeta

perigium

perigium sui epicycli teneat, quod est inferior terminus diametri, quam describit: vice versa reliquum terminum, qui apogium dici poterat, cum idem centrum eccentrici mobile proximum centro orbis magni fuerit. Motus autem absidum planetarum, quemadmodum & alia quædam alteri etiam reseruantur Narrationi.

Hæc est tota ferè hypothesium ratio, ad omnem propriã diuersitatem motus planetarum, secundum longitudinem saluandam. Quapropter si oculus noster in centro orbis magni existeret, radij visuales ex eo per planetas, ceu lineæ verorum motuum in stellarum sphæram eiectæ, à planetis non aliter in ecliptica circumducerentur, quàm dictorum circulorum & motuum rationes exigerent: vt proprias eorum diuersitates motuum in Zodiaco ostenderent. Verùm quia nos terræ incolæ, ex ea cœlestium apparentes motus contemplamur, ad eius centrum tanquam ad basim, intimumque domicilij nostri omnes motus, apparentiasque referimus: eductis ex eo per planetas lineis, veluti oculo ex orbis magni cẽtro, in terræ centrũ translato, omnium inde, vt à nobis quidem videntur, τῶν φαινομένων diuersitates ratiocinandas esse, patet. Veras autem & proprias diuersitates motus planetarum, si esset animus colligere, id per lineas ex centro orbis magni, vt dictum, exeuntes efficiendum fore. Veruntamen, quo expeditius nos, ex ijs quæ porrò restant, enumeranda ἐν τοῖς φαινομένοις planetarum explicemus, totaque tractatio facilior & suauior existat, concipiantur sanè animo, non tantum lineæ verorum apparentium motuum ex centro terræ per planetas in eclipticam procedentes, sed etiam ex centro orbis magni, ideoque propriæ diuersitatis motus lineæ dictæ.

Incedente itaque terra motu orbis magni, vbi eò peruentũ fuerit, vt ipsa in eadẽ linea recta inter Solẽ & aliquẽ ex tribus superioribus planetis interponatur, planeta quidem vespertino ortu oriri videbitur: & quia terra sic sita ipsi quàm proxima est, veteres posuerunt planetam esse terræ proximum, & circa epicycli sui perigium. Sole autem appropinquante ad lineam veri & apparentis loci planetæ, quod fit terra peruenien

te ad

te ad oppositum iam dicti loci, planeta vespertino occasu dispa rere incipit, maximeq; à terra elongari, quoad linea veri loci planetæ etiam per centrũ Solis transeat, atq; Sole inter planetam & terram interueniente, planeta occultatur: à qua deinde occultatione propter perpetuum terræ motum, quia linea veri loci Solis, à linea veri loci planetæ discedit: planeta iterum matutino ortu, vbi quantum arcus visionis requirit, iustam à Sole distantiam nactus fuerit, oriri conspicietur. Porrò quoniam orbis magnus in horum trium planetarum hypothesibus, munere epicycli à veteribus cuilibet planetarum attributi fungitur: in diametro orbis magni, ad planetam vsq; continuata, apogiũ perigium'q; planetæ verum, respectu orbis magni reperietur. Apogium autem & perigium medium, in diametro orbis magni, quæ lineæ ex centro eccentrici in centrum epicycli protractæ æquidistanter mouetur: & cum terra in mediate versus planetam, ipsi planetæ appropinquet, in reliqua & opposita remoueatur, illic quidẽ extremitates diametrorum orbis magni perigia referent: hic verò apogia, cum illa medietas in locum inferioris epicycli partis succedat, hæc autem superioris. Fac esse, haud longè à Solis & planetæ coniunctione sit terræ centrũ in planetæ apogij loco vero, respectu scilicet orbis magni, ipsa'q; linea propriæ diuersitatis cũ apparẽtis loci linea planetæ, coincidat. Ab hoc autem loco terra suo motu procedente, lineæ propriæ diuersitatis et linea veri loci planetæ, sese in corpore planetæ intersecare incipient. Altera regulari suo motu diuerso in signorum consequentiam perget: altera verò ab eadem sese reflectens, referet nobis planetam velocius in ecliptica incedere, quàm reuera motu proprio procedat. Verùm terra perueniente ad portionem orbis magni planetæ propiorem, hæc è vestigio in antecedentia sese conuertit, vt apparens planetæ progressus nobis subinde tardior videatur. Amplius quia terra versus planetam ascendit, ipsa veri motus Solis linea à planeta promouetur: ac planeta ad nos accedere veluti de parte superiori descendens æstimabitur. Tam diu autem planeta directus videbitur, quousq; terræ centrum ad eum, orbis magni ad planetam, situm peruenerit, vbi angulus

diurnus reflexionis lineæ veri loci planetæ in antecedentia æqualis existat, angulo diurno propriæ diuersitatis in cõsequentia. Ibi namq; duobus se perimentibus motibus planeta statione prima per aliquot dies, pro ratione orbis magni ad eccentricum planetæ propositi, ipsiusq; planetæ in suo orbe sitũ, propriaq; motus sui velocitate, stare apparebit. Porrò ab hoc item loco terra propiore facta planetæ, fit vt planetam regredi, & in antecedentia moueri credamus, ipsa quippe reflexione notabiliter proprium planetæ motum superante, idq;, eòvsq;, quo terra perigium verum planetæ respectu orbis magni contingat, vbi planeta in medio repedationis loco, oppositioni Solis, terræq; proximus consistet. Quo in situ Mars repertus, præter communem, ratione orbis magni, reflexionem seu diuersitatem aspectus, & aliam insuper, propter perceptibilem quantitatẽ eius quæ ex centro terræ ad ipsius distantiam, aspectus diuersitatem admittit, quemadmodum diligens testabitur obseruatio. Postremo vt terra ab hac centrali cum planeta, vt ita dicam, coniunctione in consequentia remouebitur: ipsa reflexio in antecedentia eadem ratione, qua antè creuerat, minuetur, donec facta denuo motuum compensatione, planeta statione secunda stationarius fiat: postea proprio planetæ motu superante reflexionem, terra procedente dirigatur, quo tandem in directionis loco medio planeta appareat, terra iterum apogium planetæ verum vnde eam deduximus, obtineat: omnesq; iam dictas apparentias ordine in singulis planetis nobis introducat. Atq; hæc est prima orbis magni, in contemplatione motuum planetarum vtilitas, qua à tribus magnis epicyclis in Saturno, Ioue, & Marte liberamur. Quod autem veteres argumentum planetæ dixerunt, hoc D. præceptor motũ commutationis planetæ vocat quia per eum apparentias ratione motus terræ in orbe magno contingentes ratiocinamur, quas nihil aliud esse constat respectu orbis magni, quàm parallaxes Lunæ, propter habitudinem eius quæ ex centro terræ ad eiusdem orbes. Cuiuslibet autem planetæ centri epicycli motus, à terræ motu æquali, qui et Solis mot⁹ medius est, subtractus, commutationis motum æqualem relinquit: & numeratur

ratur ab apogio medio, à quo & terra æqualiter elongat, vnde & in promptu cuiuslibet verus & apparens planetæ motus in ecliptica ex D. præceptoris tabulis prosthaphæresium planetarum habetur.

Alteram porrò orbis magni vtilitatum partem, haud illa leuiorem, in Veneris & Mercurij Theoria nanciscemur. Cũ namq; nos hos duos planetas ex terra tanquàm è specula obseruemus, & si ipsi non aliter atq; Sol fixi manerent, tamẽ nos, quia per orbis magni motum circa eos circumducimur, nihilo minus ipsos planetas, vt Solem, suis motibus zodiacum peragrare putaremus. Et quia obseruationes testantur Venerem et Mercurium in suis orbibus etiam proprijs moueri motibus, præter Solis motum medium, quo in succedentia feruntur, & aliæ quoq; in eis apparentiæ per accidens, ratione orbis magni conspicientur. Principio enim orbes eorum, epicyclos putabimus, qui tanq; proprijs deferentibus cum Sole æqualibus passibus zodiacum conficiant: sic terra existente ad perigiũ primorum deferentium, toti ipsorum orbes in eccentrici apogio existimabuntur, & contra ad apogium orbes in perigio. Præterea quemadmodum planetis superioribus apogia & perigia per respectum ad planetas, ipso in orbe magno determinantur, ita econuerso in Veneris & Mercurij orbibus, respectu centri terræ vbicunq; fuerit signantur, & pro motu terræ annuo per omnia deferentium loca pertrahuntur. Termini diametri deferẽtis mobilis, quæ lineæ medij motus Solis, scilicet quæ excentro orbis magni in terræ centrum æquidistanter mouetur, sunt absides mediæ. Absides quæ in parte deferentis mobilis, opposita terræ, summæ: quæ in propiore, infimæ haud iniuria vocabuntur. Si autem motus terræ annuus quiesceret, cum Venus in nouem mensibus suam reuolutionem, vt supra dictũ, peragat, & Mercurius quasi in tribus, quilibet in suo temporis spatio, bis nobis è terra cum Sole cõiungi, bis stationarius, bisq; extremos limites in deferentium curuaturis contingere: semel autem matutinius, vespertinius, retrogradus, directus, apogæus et perigæus appareret. Porrò oculo in orbis magni centro, proprij saltem motus diuer-

ſi Veneris & Mercurij, quemadmodum & reliquorum ſeſe
offerrent: nempe totum zodiacum ſuis motibus peragrantes
fierēt ad Solem oppoſiti, reliquisq́ꝫ eum intueri χηματισμοῖσ cer
nerentur. Verùmenimuero cum neqꝫ ex centro orbis ma
gni ſtellarum motus contemplemur, neqꝫ terra motu annuo
quieſcit, ſatis perſpicuum erit, quare eædem apparentiæ nobis
terram inhabitantibus tanta varietate appareant. Venus &
Mercurius terræ præſaltant, pro ſuorum orbium magnitudi-
ne motu velociore: ipſa terra motu ſuo annuo eos inſequitur:
quare Venus ad terram in xvi ferè menſibus, Mercurius in
quatuor reuertitur: atqꝫ in hoc temporis ſpatio omnes appa-
rentias, quas Deus ex terris conſpici voluit, nobis oſtendere re
petunt. Lineæ propriarum diuerſitatum motus regulari-
ter incedunt, ſuper centro orbis magni ſuas reuolutiones in
tempore ſibi à Deo præfinito conficientes. Lineæ autem ve-
rorum locorum, quæ & ex centro terræ per Venerem et Mer
curium traiectæ, longe aliter circumducuntur, tum quia à
puncto extra illorum orbes educuntur, tum quia illud ipſum
punctum eſt mobile. Nos putamus Venerem et Mercurium
in ſuis orbibus eo motu procedere, quo veteres in epicyclo
eos moueri ſtatuerunt: cum tamen ille motus ſuperatio tantum
ſit, qua velocior planeta, terræ motum ſeu Solis medium ex-
cedit. Hanc ſuperationem vocat D. præceptor commutatio-
nis motum, iiſdem plane de cauſis, quib. in tribus ſuperiori-
bus. Fit itaqꝫ, vt omnes Veneris et Mercurij apparentiæ,
quæ etiam ex terra fixa apparuiſſent, propter terræ motum
tardius reuertantur: vtq́ꝫ eædem in omnibus ſuorum deferen-
tium partibus, & eclipticæ locis contingant, quo omnimodi
eorum motus depræhenderentur. Nequaquam enim terra
ſub Cancro fixa, Ptolemæus deprehændiſſet Mercurium breuiſ
ſimas à Sole circa Libram euagationes, & Venerem circa Tau-
rum habere. Vbicumqꝫ autem terra ſuo in orbe magno fue-
rit, & Venus aut Mercurius in lateribus ſui deferentis depræ-
henſus, maxime à Sole nobis diſtare videbitur. Eductis ve
rò ex centro lineis contingentibus vtrincꝫ Veneris & Mercurij
deferentes, in ſuperiori portione ad terram relatione facta, in ſi
gnorum

gnorum consequentiam ferentur: in inferiori & terræ proxima contra, vbi & stare retrocedereq́ ad sensum videntur: cū nempe linea veri loci planetæ æqualem angulum diurnum, super terræ centro efficit in antecedentia, angulo medij motus, qui & terræ in consequentia, vel maiorem. &c. Ex his itaq́ manifestum est, quare Venus & Mercurius circa Solem inuolui conspiciantur. Cæterùm sole quoq́ clarius est, orbem terram deferentem vere Magnum appellari. Si enim Imperatores propter res feliciter bello gestas, aut gentes deuictas, Magnorum accepere cognomenta, dignus certe & hic orbis erat, cui augustissimum attribueretur nomen, cum ipse quasi solus, legum cœlestis politiæ participes nos faciat: omnesq́ errores motuum emendet: cumq́ in gradum suum pulcherrimam hanc philosophiæ partem reponat. Ideo autem est dictus orbis magnus, quia tam ad superiorum planetarum orbes, q̃ ad inferiorum magnitudinem notabilem habet, quæ præcipuarum apparentiarum fit occasio.

Porrò in latitudinibus planetarum primum est videre, quàm recte deferenti centrum terræ Magni nomen tribuatur: quod eò insuper maiorem admirationem meretur: quò veterū hac de re præcepta perplexiora obscurioraq́ esse constat. Motus planetarum in longitudinem, egregia quidem testimonia perhibent, quod terræ centrum, orbem, quem dicimus magnū describat. In Latitudinibus autem planetarum eius vtilitates, ceu in illustri quodam loco positæ, magis sunt conspicuæ, cum ipse nusq́ ab eclipticæ plano discedens, præcipua tamen causa omnis diuersitatis apparentiarum in latitudinem existat. Tu verò doctiss. D. Schonere ideo summo amore orbem hunc prosequendum et amplectendum uides, quòd totam motus in latitudinem doctrinā tam breuiter, tamq́ dilucide, omnibus propositis causis, ob oculos ponat.

Quōdo planetæ ab ecliptica discedere appareant.

Sint primo trium superiorum deferentes ex Ptolemæi sententia ad eclipticam inclinati, quorum apogia septentrionē versus, perigia autem ad meridiem reperiantur: vtq́ sic ipsi planetæ in suis orbibus, quemadmodum Luna in orbe decliui, extra cuius planum non egreditur, circumferantur. Lineæ

 propri

propriæ diuersitatis, Dracones planetarum, vt vulgo vocant, deferentium ad eclipticæ habitudines & intersectiones, ad planetarum motus designabunt. Lineæ autem verorum locorum, prædictas lineas in centris planetarum intersecantes, pro centro terræ in orbe magno situ ad planetam, & ipsius planetæ in suo orbe decliui, vera planetarum loca propiora, & remotiora ad eam quæ per signorum medium referent, pro angulorum habitudine, quos ad eclipticæ planum constituunt, quemadmodū Mathematica ratio exposcit. Quam ob causam planeta in quacūq; sui deferentis & epicycli in circulo decliui, portione morante: & centro terræ existente in remotiori à planeta orbis magni medietate, quam veteres superiorem epicycli partem dixere, latitudines apparentes minores fieri oportere, angulo inclinationis deferentis ad planum eclipticæ, clarum est. Quia in tali centri terræ situ ad planetam, angulus apparentis latitudinis acutior est angulo inclinationis, interior videlicet exteriori & opposito. Porrò centro terræ perueniente ad propiorem medietatem orbis magni ad planetam, contra latitudo apparens maior angulo inclinationis, ijsdem plane de causis & contrà, conspicitur: quippe qui antè exterior & oppositus, iam interior. Atque hæc est causa, quamobrem veteres putauerint, centro epicycli extra nodos consistente, superiorem semper epicycli partem, inter deferentis & eclipticæ planū existere: reliquam autem medietatem ad eam partem vergere, ad quam medietas deferentis à centro epicycli occupata inclinaret. Diametrum verò transeuntem per longitudines medias epicycli, æquidistanter eclipticæ plano incedere. Et epicyclo in nodis, planetam latitudinem nullam habere, in quacumq; epicycli sui parte, quod in his hypothesibus verificatur, planeta in aliquo nodorum morante, & terra quacumq; in parte orbis magni reperta. Si angulus superficiei epicycli ad suum deferentem, in veterum hypothesibus æqualis perpetuo angulo inclinationis plani deferentis & eclipticæ fuisset repertus, hoc est, si epicycli planum semper in æquidistantia eclipticæ fuisset deprehensum, prædicta latitudinum ratio, sufficeret. Verùm cum huius diuersum obseruationes geometrice examinatæ inferant,

ferant, vt eſt videre apud Ptolemæũ libro vltimo, τῆς μεγάλης
συντάξεως ponit D. præceptor, per motum librationum, angu=
lum inclinationis deferentis ad eclipticam, certa ratione augeri
& minui, reſpectu nimirum motus planetæ medij in circulo de
cliui, & ipſius terræ in orbe magno. Quod fiet ſi in vna mo
tus cõmutationis periodo, diameter per quam fit libratio bis
ab extremis limitibus circuli decliuis deſcribatur, idq; tali cõ=
ditione obſeruata, vt planeta exiſtente in ortu veſpertino an=
gulus inclinationis ſit maximus, quare & latitudinis quoq;
apparentis maior, in ortu vero matutino minimus, vnde &
ipſa apparens latitudo, vt conueniebat, minor exiſtat.

Veneris autem & Mercurij apparentiæ in latitudinem,
vnica deuiatione excepta, ſpeculationis facilitate ſuperiorum
planetarum Theorias ſuperant. Sed Veneris latitudines pri=
mo perpendamus. Intra orbem magnum, primum Veneris
ſphæra occurrit. Ponit itaq; D. præceptor planum, in quo
Ven⁹ mouetur, ab eclipticæ ſeu orbis magni plano declinare,
ſuper diametro per abſidas proprias deferentis primi, ita vt
orientalis medietas, à plana eclipticæ ſuperficie in ſeptentrionẽ
eleuetur, ad inclinationis angulum, quem in Ptolemæi hypo=
theſibus epicycli planum cum deferentis plano contineret: Oc=
cidentalis autem medietas ad meridiem. Per orientalem vero
medietatem intelligenda ea, quæ eſt à loco ſummæ abſidis in
cõſequentia etc. Sola hac & ſimplici hypotheſi omnes declina
tionum & reflexionum regulas, cum cauſis, ex loci terræ ad
planetæ planum habitudine facile erit peruidere. Cum nam
q; per terræ motum annuum ad oppoſitas partes ſummæ abſi=
dis deferentis primi peruenerimus: vbi Veneris orbem tanq;
epicyclum & in apogio ſui deferentis exiſtere putamus, tunc
planum in quo defertur Venus, nobis ab eclipticæ plano refle=
xum videbitur. Nam illud nos, in tali ſitu, per trãſuerſum
aſpicimus. Et quia idem planum ex inferiori loco
intuemur, quæ ad ſeptentrionem prominet, pars nobis ocu=
los meridiei obuertentibus, erit ſiniſtra: reliqua verò ad me=
ridiem, dextra. Procedente autem terra ſurſum verſus
planetæ abſidem ſummam, orbis Veneris à ſui eccentrici
apogio

i

apogio descendere creditur, ipsumq́ adeò planum deferentis Venerem inclinatum, tanquam ex loco altiore despicere incipimus. Quare reflexio successiue in declinationem mutatur, vt per quadrantem à priori loco distante, vbicunq́ planeta in eleuatis partibus conspiciatur, declinationem solum ab ecliptica habeat. In tali situ, cum nos terræ adhærentes, simus in opposito medietatis deferentis, quæ est à summa abside in cōsequentia, & ab eclipticæ plano in septentrionem eleuata, dixerunt veteres epicyclum Veneris in descendente nodo esse, & apogiū epicycli ad septentrionem maxime declinare, perigium verò ad meridiem. Porrò euehente nos sublimes terra motu suo annuo, versus locum summæ absidis Veneris, orbis eius ceû epicyclus infimam absidem sui deferentis appetere videbitur, & planum epicycli nobis planum in quo Veneris stella, quod ante inclinatum nobis erat ad planum eclipticæ, iterum sese ad nos reflectere apparebit: & septentrionalis medietas deferentis, extra planum eclipticæ prominens, dextrum fiet, quia orbem Veneris desuper aspicimus. Vbi autem ad locum summæ absidis Veneris centrum terræ peruenerit, nulla declinatio, & sola reflexio conspicietur, atqui Veneris orbis in infima deferentis sui de veterum sententia, esse abside credetur. Atq́ hic est τῶν φαινομένων ordo, dum centrum terræ semicirculationem complet, à loco infimæ absidis Veneris in consequentiam signorum, ad locum summæ absidis Veneris ascendens. Eadem autem ratione descendente terra reflexio ad nostrum aspectum paulatim in declinationem mutabitur: & quia medietas plani deferentis à summa abside in antecedentia, nobis tali incessu terræ fit opposita, apogium deferentis Veneris in meridiem à plano eclipticæ declinare incipit, donec terra in nonagesimo gradu à loco absidis constituta, vtraq́ medietas ad eclipticæ planum declinata conspiciatur, orbisq́, ceu epicyclus Veneris in nodo ascendente ad summam absidem putetur: à quo loco terra recedente declinatio iterum in reflexionem commutetur: ac consecuta locum infimæ absidis Veneris, easdem apparentias latitudinum, in Venere terra iterum producere incipiat. Ex quibus patet, terra ad lineam absidum Veneris

posita,

posita, planum deferentis planetam, reflexum apparere, in quadrantibus verò ab his, declinatum: in locis autem intermediis mixtas latitudines conspici.

Cum autem præter has latitudines, quas veteres epicyclo Veneris tribuerunt, & alia à veteribus deuiatio, à Ptolemæo τῶν ἐκκέντρων κυκλῶν ἡ ἔγκλισις dicta, se his permisceat, ac eandem per deferentis centrum epicycli Veneris, qui iam sublatus est, demonstrarunt, aliam & cum obseruationibus magis consonam D. præceptor rationem ineundam iudicauit. Hanc autem rationem D. Doctoris, præceptoris mei deuiationem saluandi, vt facilius quoque haud secus, ac reliqua vsque proposita, assequamur: constituamus planum, cuius mox meminimus, esse medium planum, ac ideo fixum, à quo verum, iam huc iam illuc certa euagetur ratione. At quia omnes motus, polorum respectu minori labore ac dispendio percipiunt, principio tenendum, alterum polorum plani medij in septentrionem, à plano eclipticæ ad inclinationis anguli quantitatem eleuari: alterum autem ex opposito tantundem in meridiem deprimi. Et quæ de septentrionali polo, aut ijs, quæ circa hunc fieri ostensuri sumus, simili ratione, ratione minirum oppositionis habita, de meridionali intelligi oportere. Proinde circa septentrionalem plani medij polum, assumamus esse circulum mobilem, cuius ea quæ ex centro maximis obliquitatibus plani medij à plano vero correspondeat. Ipse autem polus septentrionalis plani veri per librationis motum, dicti circuli diametrum describat. Porrò circulus mobilis insequatur planetæ motum, vt Venus suo motu incedens, relinquat duarum quamlibet se insequentium intersectionem, idque hac lege, vt anno exacto ad relictam denique reuertatur. Ducto vero circulo magno per vtriusque plani polos, ab huius communi cum plano vero intersectione, vtrinque 90 gradibus numeratis, cum poli plani veri & medij scilicet differunt, nodi seu intersectiones dictæ determinantur. Interim autē dum Veneris ad alterutrū nodorum periodus completur, à polo plani veri per librationis motum, dicti circuli mobilis diameter bis describatur. Hæc autem ita fiant, quo planetam cum terræ

centro talepactum iniisse appareat: vt quoties terra ad deferentis absidas fuerit, Venus vbicunq; suo in deferente vero, maxime in septentrionem à plano medio deuiet, hoc est, maxime extra viam mediam consistat. Praetereaterra per quadrantem ab absidibus deferentis distante, ipse planeta cum toto suo plano vero, in medij deferentis plano iaceat. Sed terra reliqua loca intermedia peragrante, ipse quoq; in deuiationibus intermedijs suum cursum teneat. Hoc terrae & planetae pactum vt esset perpetuum, ordinauit Deus, vt primus librationis circellus, vt ita dicam, eodem tempore semel reuolueretur, quo vna Veneris ad alterutrum mobilium nodorum fieret reuersio. Haec vt exemplo illustriora fiant. Si in aliquo deuiationis motus principio, polus septentrionalis plani veri à polo plani medij adiacentis, maxime meridiōalis fuerit: ac Venus tantum in maximo deuiationis limite, qui est septentrionalis extiterit: terrae quoq; centro in aliqua absidum Veneris commorante: in quarta anni parte, terra motu annuo ad locum inter absidas medium veniet, & eodem tempore planeta ad suam intersectionem seu nodum mobilem: & quia motus librationis commensuratur cum motu planetae ad nodos seu intersectiones, primus librationis circellus quadrantem quoq; conficiet, et per reliquum circellum, qui altero est velocior duplo, polus plani veri sub polum plani medij constituetur: Quare & ambo plana coniungentur. Recedente autem planeta ab hoc nodo, terra procedet ad alteram absida eccentrici primi, & polus plani veri per librationem à polo plani medij ad septentrionem promouebitur. Sic fiet, vt etsi Venus meridiana sit: quemadmodum in nostro exemplo: tamen latitudo meridiana minuatur: si septentrionalis eadē crescat. Eò loci autē vbi peruentū fuerit, polus plani veri, libratiōis motu maximū ad septētrionē limitē attinget: et planeta motu suo annuo ad nodos, in medio inter vtramq; intersectionē, maximā iterū in septentrionē deuiationē habebit. Apparet itaq; motū circuli assumpti, hūc habere vsum, vt in anno, Veneris ad nodos fiat reuolutio, semperq; terra collocata in absidum linea, planeta vbicunq; in suo plano vero fuerit, maxi-

maiu

mam à plano medio deuiationem habeat: & in medio inter vtramque absida terra constituta sit in nodis. Porrò librationis motu fieri, vt Venere in aliquo nodorum existente, ambo plana coniungantur: & illa pars plani veri, quam ingreditur, ad septentrionem semper à medio discedat: quo, prout conuenit, latitudo hæc perpetuo Borealis maneat.

Quemadmodum autem Veneris planum, quod medium appellare placuit, in absidum eccentrici primi linea ab ecliptica intersecatur: & eius plani medietas à summa abside in consequentia ad septentrionē prominet, reliqua oppositiōis lege in meridiē vergente. Ita in Mercurio simili ratione est planum medium, quod super suarum absidum linea, vt par erat, ab eclipticæ plano vtrinque inclinatur, vt viceuersa medietas plani medij à summa abside in antecedentia, septentrionalis fit. Quare in centri terræ annua reuolutione, declinationes & reflexiones in Mercurio permutatæ ad Veneris scilicet, deprehendentur. Verùm hæc varietas vt eo conspicua magis foret, disposuit Deus & deuiationem plani veri Mercurij à medio, vt ea medietas perpetuo quam ingreditur, à plano medio ad meridiem discederet: et terra ad absidas ipsas consistente, cum suo plano vero in medio plano iaceret. Quo fit denique, vt in latitudinem, præter dictas differentias, à Venere nullas habeat, nisi quod hæc quoque deuiatio, maior in Mercurio est, quàm in Venere, veluti etiam inclinationis angulum maiorem habet. Cæterùm reliquæ latitudinum Mercurij latitudines, facilime non aliter, atque in Venere colligentur.

Pars superat cœpti, pars est exhausta laboris
Hic teneat nostras, anchora iacta rates.

Vt primam hanc narrationem nostram poetæ verbis finiam. Alteram autem mei promissi partem quum primū iusto adhibito studio totum D. præceptoris mei opus euoluero, colligere incipiam. Eò verò gratiorem tibi vtramque fore spero, quo clarius artificum propositis obseruationibus, ita D. præceptoris mei hypotheses τοῖς φαινομένοις consentire videbis, vt etiam inter se, tanquam bona definitio cum definito conuerti possint.

Clarissime & doctissime D. Schonere, ac tanq̃ pater mihi semper colende, reliquum nunc iam est, vt hanc meam operam qualemcumq; æqui boniq́; consolas. Nam quamquam non nesciam quid humeri mei ferre possint, quidúe ferre recusent: tamen tuus in me singularis, &, vt sic dicam, paternus amor, fecit, vt omnino non formidarim hoc cœlum subire, et, quoad eius quidē fieri potuit, omnia ad te referrem, quod Deus opt. max. bene vertere dignetur, deprecor, mihiq́; aspiret, vt iusto tramite ad propositum finem, laborem cœptum perducere queam. Si quippiam autem ardore quodam Iuuenili (qui quidem semper, vt ille inquit, magno magis, q̃ vtili spiritu sumus præditi) dictum sit, aut per imprudentiam exciderit, quod liberius contra venerandam & sanctam vetustatem dictum videri possit, quàm fortassis ipsa rerum magnitudo & grauitas postulabat, tu certe, quodq́; apud me dubiū non est, in meliorē accipies partem, & potius animū in te meū, quàm quid præstiterim, spectabis. Porrò velim te, de doctissimo viro, D. doctore, meo præceptore hoc statuere, tibiq́; persuasissimū habere, apud eū nihil prius, nec antiquius esse quicq;, quàm vestigijs Ptolemæi vt insistat: nec aliter, ac ipse Ptolemæus fecit, veteres & se antiquiores multò secutus. Dum autem τὰ φαινόμενα, quæ Astronomum regunt, & Mathematica se cogere intelligeret, quædam præter voluntatem etiam vt assumeret: satis interim esse putauit, si eadem arte in eundem scopum cum Ptolemæo tela sua dirigeret, etiamsi arcum & tela ex longe alio materiæ genere, quàm ille, assumeret: ac hoc loco illud arripiendum: δεῖ δ' ἐλευθέριον εἶναι τῇ γνώμῃ τὸν μέλλοντα φιλοσοφεῖν. Cæterùm, quod alienum est ab ingenio boni cuiuslibet, maxime verò à natura philosophica, ab eo vt qui max. abhorret D. præceptor meꝰ: tantū abest, vt sibi à veterum recte philosophantium sententijs nisi magnis de causis, ac rebus ipsis efflagitantibus, studio quodam nouitatis, temere discedendum putarit. Alia est ætas, alia morum grauitas, doctrinæq́; excellentia, alia deniq; ingenij celsitudo, animiq́; magnitudo, quàm vt tale quid in eum cadere queat, quod quidem est, vel ætatis Iuuenilis, vel τῶν μέγα φρονούν

τῶν ἐπὶ θεωρίᾳ μικρᾷ, vt Aristotelis vtar verbis, vel ardentium ingeniorum, quæ à quolibet vento, suis'q; affectibus mouentur ac reguntur, vt etiam ceũ κυβερνήτῃ excusso, quoduis obuium sibi arripiant & acerrime propugnent. Verùm vincat veritas, vincat virtus, suus'q; honos perpetuo habeatur artibus, & quilibet bonus suæ artis artifex in lucem, quod prosit, proferat, atq; in hunc tueatur modum, vt veritatem quæsiuisse videatur. Neq; verò D. præceptor bonorũ & doctorũ virorum iudicia vnq; abhorrebit, quæ subire vltrò cogitat.

ENCOMIUM PRUSSIAE.

Pindarus in illa oda, quæ literis aureis in templo Mineruæ consecrata fertur, celebrans Diagoram Rhodium pugilẽ, victorem Olympicum: ait patriam eius Veneris esse filiam, & Solis plurimum adamatam coniugem. Deinde Iouem ibi multum pluisse auri, id'q; propterea, quòd suam Mineruam colerent: quare & ab ea ipsa sapientiæ nomine, et ἐγκυκλίου παιδίας, quam impendio colebãt, claram redditam. Hoc præclarum Rhodiorũ ἐγκώμιον an vlli præterea regioni hac nostra ætate, q̃ Prussiæ (de qua pauca dicere in animo est, quod ea forte tu quoq; audire volebas) quis aptius accommodauerit, ego quidem non video. Nec dubito, quin eadem numina gubernantia hanc regionem deprehenderentur, si peritus aliquis Astrologus, diligenti cura, pulcherrimæ huius, fertilissimæ & felicissimæ regionis præsidentes stellas inquireret. Quemadmodum autem Pindarus ait,

Φαντὶ δ' ἀνθρώπων παλαιαὶ
Ῥήσιες, οὔπω ὅτε
Χθόνα δατέοντο Ζεύς τ', καὶ ἀθανάτοι,
Φανερὰν ἐν πελάγει
Ῥόδον ἔμμεν ποντίῳ.
Ἁλμυροῖς δ' ἐν βένθεσιν νᾶσον κεκρύφθαι.
Ἀπεόντος δ' οὔτις ἐν
Δεξεν λάχος ἀελίου

Καὶ ῥά μιν χῶρας ἀκλαρῶν
Τὸν λιπὸν, ἁγνὸν θεόν.
Μνασθέντι δὲ, ζεὺς ἄμπαλον μέλλ
Λεν θέμεν· ἀλλά μιν οὐκ
Κ'ειασεν, ἐπεὶ πολιᾶς
Εἶπέ τιν' αὐτὸς ὁρᾶν ἔνδον θαλάσσας
Αὐξομέναν πεδόθεν
Πολύβοσκον γαῖαν ἀνθρώποις
Ποίσι, καὶ εὔφρονα μήλοισ.

Ita olim haud dubie Prussiam pontus habuit: & quod certius quis, propius'que signum capiat, quàm quod hodie in con tinente, longiss. à littore Succinum reperiatur. Quare & ea dem lege, deorum munere, vt è mari enata, Apollini cessit, quam tanque coniugem suam Rhodum olim, nunc adamat. Non potest Sol Prussiam perinde radijs rectis pertingere, ac Rhodum: fateor, sed hoc alijs multis compensat modis, & quod in Rhodo radiorum rectitudine præstat, hoc in Prussia mora sua supra Horizontem efficit.

Deinde Succinum Dei peculiare esse donum, quo hanc imprimis regionem ornare voluerit, neminem negaturum puto. Imò si succini nobilitatem, & vsum, quem in medici nis habet, quis perpenderit, non iniuria Apollini sacrum iudi cabit, eius'que adeò munus egregium, quo Prussiam coniugem suam, tanquàm pretiosissimo ornamento magna in copia do net. Cum'que Apollo præter artem medicam & μαντικὴν, quas inuenit primus & coluit, studio etiam venandi teneatur, videtur hanc regionem præ cæteris omnibus elegisse: & cum longo tempore ante præuideret immanes Turcas Rhodon su am deuastaturos, in has parteis sedem suam transtulisse, atqui huc cum Diana sorore commigrasse, vero non videtur absimi le. In quascum'que enim parteis oculos vertas, si syluas consi deres, viuaria, quæ græcis παράδεισοι sunt, et Apiaria, ab Apol line consita dices: Si arbusta & campos, eorundem'que lepo raria & ornithones: Si lacus, stagna, fontes, Dianæ sacra di xeris, Deorum'que piscinas. Atque adeò Prussiam præ alijs regionibus elegisse apparet, in quam, ceu suum Paradisum,

Præter

præter ceruos, damas, vrsos, apros, & id genus alias, vulgò notas feras, Vros etiam, Alces, Bisontes, &c. quos alibi locorum vix reperire est, inueheret: vt interim silentio præteream plurima & ea rara admodum auium, nec non piscium genera. Proles autem, quam Apollo ex Prussia coniuge suscepit, sunt: Regiusmons, sedes Illustrissimi principis, D. Domini Alberti, Ducis Prussiæ, Marchionis Brandenburgensis, &c. oīm doctorum ac clarorũ virorũ nostra ætate mecœnatis. Torunna, olim emporio, nunc verò alumno suo D. præceptore meo satis clara. Gedanum Prussiæ metropolis, sapientia & senatus maiestate, opibus, & renascentis rei literariæ gloria, conspicua. Varmia collegium multorum doctorum & piorum virorum: clara Reuerendissimo D. Domino Ioanne Dantisco, eloquentissimo & sapientissimo Præsule. Marienburgum ærarium serenissimi Regis Poloniæ. Elbinga vetus Prussiæ domicilium, quæ sanctam quoq; literarum curam suscipit. Culma clara literis, & vnde ius culmense originem duxit. AEdificia verò & munitiones, Apollinis regias & ædes diceres: hortos, agros, totam'q; regionem Veneris delitias, vt non immerito ῥόδον dici possit. Porrò Prussiam filiam esse Veneris haud est in obscuro, si vel terræ fertilitatem quis perpenderit, vel venustatem & amœnitatem totius regionis. Venus fertur orta mari, ita & Prussia eius & Maris filia est, ideo'q; non tantum eam fertilitatem præbet vt Holandia & Selandia annona ab ea alantur, sed & quasi horreum sit vicinis regnis: item Angliæ & Portugaliæ. Præter hæc optima quæq; piscium genera, & alias res pretiosas, quibus ipsa circumfluit, alijs affatim suppeditat. Cæterùm sollicita Venus de ijs, quæ ad cultum, splendorem, bene ac humaniter viuendum attinebant, neq;, negante soli natura, in his partibus nasci & haberi poterant, mari deniq; auxiliante effecit, vt commode in Prussiam aliunde inuehi possent. Verũ cum hæc tibi doctis. D. Schonere notiora sunt, quàm vt à me prolixius referri debeant, atq; ab alijs integris ea de re æditis libellis tractentur, vberiore encomio supersedeo.

Hoc tantum addam, vt est Prussica gens populosa, præ

[illegible] sidentis

fidentis numinis beneficio, ita quoque est singulari humanitate prædita. Præterea cum omni genere artium Mineruam colant, & Iouis ob hoc benignitatem sentiunt. Nam vt non dicam de inferioribus artibus attributis Mineruæ, vt Architectonica et huic cognatis: principio Illustrissimus princeps, deinde omnes præsules, proceres'que Prussiæ, penès quos summa rerum est, ac rerumpub. gubernatores, vt Heroas decet, summo studio passim renascentes in orbe literas amplectuntur: adeo'que & soli & communi consilio alere & propagare student. Quare & Iupiter fulua cõtracta nebula multum auri pluit, hoc est, vt ego interpretor, quia Iupiter præesse dicitur imperijs & rebuspub. cum magnates studiorum sapientiæ & Musarum curam suscipiunt, tunc Deus subditorum, nec non vicinorum regum, principum ac populorum animos ceu in auream nubem cõtrahit, ex qua pacem, omnia'que cõmoda pacis, tanquã guttas aureas destillet: animos trãquillitatis, et publicæ pacis amantes, ciuitates bonis legibus constitutas, viros sapientes, honestam & sanctam liberorum educationem, piam denique ac puram religionis propagationem &c.

Sæpius citatur naufragium Aristippi, quod apud Rhodũ insulam fecisse eum perhibent, vbi eiectus, cum quasdam geometricas in littore figuras conspexisset, iussit socios suos bono esse animo, inclamitans se hominum vestigia videre: neque eum sua opinio falsum habuit. Nam & sibi & suis, eruditione qua pollebat, ab hominibus doctis & amantibus virtutem, necessaria ad vitam tollerandam facile parabat. Ita, vt dij me ament, Doctiss. D. Shonere, cum Prutteni sint hospitalissimi, haud adhuc contigit mihi vllius his inpartibus magni viri adire ædes, quin aut statim in ipso limine geometricas figuras cernerem, aut illorum animis geometriam sedentem deprehenderem. Quare omnes ferè vt sunt boni viri, studiosos harum artium, quibus possunt studijs & officijs prosequuntur. Siquidem nunquam vera sapientia, & eruditio à bonitate & beneficentia seiuncta est.

Prutteni ut plurimum Geometræ

At præcipue duorum magnorum virorum erga me studia admirari soleo, cum facile agnoscam quam mihi sit curta eruditionis

ditionis suppellex, meq; meo pede metiar. Alter est autem amplissimus Præsul, cuius sub principium mentionem feci: Reuerendissimus D. Dominus Tidemannus Gysius, Episcopus Culmensis. Eius autem R. P. cum chorum virtutum & doctrinæ, quemad- D. Paulus in episcopo requirit, sanctissime absoluisset: ac intellexisset non parum momenti ad gloriam Christi adferre, vt iusta temporum series in Ecclesia, & certa motuum ratio ac doctrina extaret: D. Doctorem, præceptorem meum, cuius studia & doctrinam multis abhinc annis exploratam habebat, antè non destitit adhortari ad hanc prouinciam suscipiendam, quàm impulit. D. præceptor autem cum natura esset κοινωνικὸν, et videret reipub. quoq; literariæ motuum emendatione opus esse, facile Reuerendissimi præsulis, & amici precibus cessit, & recepit tabulas Astronomicas, cum nouis canonibus se compositurum, neque, si quis sui esset vsus, Rempublicam, quod cum alij, tum Ioannes Angelus fecit, laboribus suis defraudaturum. At quoniam iam olim sibi esset perspectum, obseruatiões suo quodammodo iure tales hypotheses exigere, quæ nõ tam euersuræ essent hactenus de motuum, & orbium ordine, recte, vt quidem receptum, creditumq; vulgò, disputata & excussa: quàm etiam cum sensib. nostris pugnaturæ, iudicabat Alfonsinos potius, quàm Ptolemæum imitandum, & tabulas cum diligentibus canonibus, sine demonstrationibus proponendas: sic futurum vt nullam inter Philosophos moueret turbam: vulgares Mathematici, correctum haberẽt motuum calculum: veros autem artifices, quos æquioribus oculis respexisset Iupiter, ex numeris propositis facile peruenturos ad principia & fontes, vnde deducta essent omnia: quemadmodum quoq; vsq; adhuc doctis elaborandum fuit, de vera hypothesi motus stellati orbis ex Alfonsinorum doctrina. Sic fore vt doctis liquido constarent omnia: neque tamẽ Astronomorũ vulg⁹ fraudaretur vsu, quem sine scientia solum curat & expetit: atque illud Pythagoreorum obseruaretur, ita philosophandum, vt doctis & Mathematicæ initiatis, philosophiæ penetralia reserantur &c. Ibi tum Reuerendissimus ostendebat imperfectum id munus

Consilium D. Nic. Copernici q primo instituerat & in editione sui operis sequi cogitarat.

Improbatum istud consilium ab Episcopo

Reipub. futurum, nisi & causas suarum tabularum proponeret, et, imitatione Ptolemæi, quo consilio, quáue ratione, quibusque nixus fundamentis artis ac demonstrationibus, medios motus & prosthaphæreses inquisierit, radices ad temporum initia confirmauerit, insuper adderet. Adhæc addebat, quantum hæc res incommodi, & quot errores in tabulis Alfonsinis attulisset: cum cogeremur eorum placita assumere ac probare, non aliter, quàm, vt illi solebant, αὐτὸς ἔφα, quod in Mathematis quidem nullum prorsus locum habet. Porrò cum hæc principia & hypotheses, tanquam ex diametro cum veterum hypothesibus pugnent, vix inter artifices aliquem futurum, qui olim tabularum principia perspecturus esset, eáque, postquam tabularum vires, vt cũ veritate cõsentientes, acquisiuissent, in publicum proferret. Non hic locum habere, quod sæpius in Imperijs ac cõsilijs & publicis negocijs fit, vt aliquandiu cõsilia occultentur, donec subditi fructu percepto, spem nequaquam dubiam faciant, fore, vt ipsi consilia sint approbaturi. Quantum autem ad philosophos attinet, prudentiores & doctiores diligentius seriem disputationis Aristotelicæ examinaturos, & perpensuros quomodo Aristoteles, postquam pluribus se argumentis immobilitatem terræ demonstrasse credidit, cõfugiat tandẽ ad illud argumentũ. μαρτυρεῖ δὲ τούτοις καὶ τὰ παρὰ τῶν μαθηματικῶν λεγόμενα περὶ τὴν ἀστρολογίαν. τὰ γὰρ φαινόμενα συμβαίνει μεταβαλλόντων τῶν σχημάτων οἷς ὥρισται τῶν ἄστρων ἡ τάξις, ὡς ἐπὶ τοῦ μέσου κειμένης τῆς γῆς. Porrò hinc secum constituturos, si hæc conclusio præmissis disputationibus non poterit subijci, ne oleum & operam impensam perdamus, potius vera Astronomiæ ratio assumenda erit: deinde reliquarum disputationum aptæ solutiones indagandæ, & recurrendo ad principia, diligentia maiore, parique studio excutiendum, an sit demonstratum, centrum terræ, esse quoque centrum vniuersi. Et si terra in orbem Lunæ eleuaretur, quod terræ partes auulsæ non sui globi centrum adpetituræ essent, sed vniuersi, cum tamen omnes ad angulos rectos superficiei globi terræ incidant. Præterea cum Magnetem videamus naturalem motum habere versus Septentrionẽ item diurnæ reuolutionis, an motus circulares terræ attributi,

necessario violenti sint. Amplius vtrum possint tres motus à medio, ad medium & circa medium actu separari: & alia, quibus vt fundamentis Timæi & Pythagoreorum placita refellit. Atq; hæc & huiusmodi secum perpendent, si ad principalem Astronomiæ finem & ad Dei & naturæ potentiã ac industriã respicere voluerint. Quod si autem docti vbiq; acrius & pertinacius suis principijs insistere in animo habuerint, decreuerint'q;, monebat D. præceptorem, se fortunam meliorem expetere non debere, quam quæ Ptolemæi huius disciplinæ Monarchæ fuisset: de quo Auerroës, summ⁹ aliâs philosophus, postq; conclusisset epicyclos & eccentricos in rerum natura omnino esse non posse, & Ptolemæum ignorasse quare veteres motus Girationis, posuissent, tandem pronunciat: Astronomia Ptolemæi nihil est in esse, sed est conueniens cõputationi, non esse. Cæterum indoctorum, quos græci ἀθεωρήτους, ἀμούσους, ἀφιλοσόφους καὶ ἀγεωμετρήτους vocãt, clamores pro nihilo habendos, cũ neq; istorum gratia vllos viri bõni labores suscipiant. His & alijs multis, vt ex amicis rerum omnium conscijs comperi, eruditissimus Præsul tandem apud D. præceptorem euicit, vt polliceretur se doctis & posteritati de laboribus suis iudicium permissurum. Quare merito boni viri et studiosi Mathematum, Reuerendissimo Domino Culmensi magnas iuxta mecum habebunt gratias, quod hanc operam Reipub. præstiterit. Quoniam autem Munificentissimus præsul hæc studia impendio amat, diligenter'q; colit, habet & armillam æneam ad obseruanda æquinoctia, quales duas, sed aliquanto maiores Ptolemæus Alexandriæ fuisse cõmemorat, ad quas videndas passim ex tota Græcia confluebãt eruditi. Curauit etiam sibi, verè principe dignum gnomonem ex Anglia adferri, quem cum summa animi voluptate vidi, siquidem ab optimo artifice, neque rudi Mathematices fabricatus est.

lib. xi super xij Metaphy comment. xlv
Gell. i cap. ix

Alter verò meorum Mecœnatum est Spectabilis, ac strenuus D. Ioannes à Vuerden, Burgrabius Nouensis &c. Consul inclytæ ciuitatis Gedanensis. Qui vt ex amicis quibus-

dam de meis studijs audiuit, non dedignatus est, me qualemcunque suis verbis salutare, & petere, vt se antè conuenirem, quàm Prussia excederem. Quod, cum D. praeceptori meo indicarem, ipsi hoc meo nomine tum placuit, & virum eum ita mihi depinxit, vt me tanquam ab Achille illo Homeri vocari intelligerem. Nam praeter quàm quòd in belli pacisque artibus excellit, etiam Musicam Musis fauentib⁹ colit, qua suauissima harmonia spiritus suos recreet & excitet, ad Reipub. onera subeunda ac perferenda. Dignus quem Deus opt. max. fecerit ποίμενα λαῶν. Et beata Respub, cui Deus tales praefecerit administratores.

Socrates in Phaedone damnat illorum sententiam, qui animam Harmoniam dixere, & rectè quidem, si nihil praeter elementorum in corpore crasim intellexere. Quod si autem ideo animam harmoniam esse definierunt, quòd & sola cum Dijs mens humana intelligeret harmoniã, quemadmodũ & sola haec numerat, quare & quidam Numerum dicere non sunt veriti. Deinde etiam quòd cernerent grauissimis quandoque animae morbis concentibus musicis mederi: nihil haec sententia, quòd anima hominis praesertim heroici harmonia dicatur, incommodi habere videbitur. Quapropter rectissime quis eas respub. beatas dixerit, quarum gubernatores animas harmoniacas, hoc est, philosophicas naturas habuerint. Qualem certe Scytha ille nequaquam habuit, qui equi hinnitũ audire malebat, quàm excellentissimum musicum, quem alij ad stuporem vsque audiebant. Vtinam autem omnes reges, principes, praesules, alijque regnorũ proceres animas ex Cratere harmoniacarum animarum sortirentur, & non dubitarem, quin optimae hae disciplinae, quaeque propter se potissimum sunt expetendae, suam dignitatem sint obtenturae. Haec habui Clarissime vir, quae ad te in praesens de D. Doctoris mei hypothesibus, Prussia, & Mecoenatibus meis scribenda putaui. Bene vale vir doctiss. & studia mea tuis consilijs gubernare ne dedignere. Scis enim nobis Iuuenibus max. seniorum & prudentiorum consilijs opus esse. Nec te venusta illa graecorum sententia fugit: Γνῶμαι δ' ἀμείνους εἰσὶ τῶν γεραιτέρων

Ex

Ex Musæo nostro Varmiæ ix Calend.
Octobris, anno Domini
M. D. XXXIX.

HENRICVS ZEELLIVS
Lectori S.

Ne quid in nobis vel diligentiæ, vel fidei iure quodammodo tuo Candide Lector desiderares, operam hanc nostram in interpretandis græcis sententijs, quibus author ob maiorem authoritatem vti maluit, haud grauatim nauauimus. Addidimus præterea errata, vnde mendas, quæ non quidem nostra negligentia, sed nescio quo fato, dum æditionem properamus, irrepsere, citra tuum laborem corrigas. Quod nostrum in te studium, si modo æquus esse volueris, gratum habebis. Vale.

Quæ in A.

ἀκριβοτάτα exquisitissimæ.

B

τοὺς αὐτοματοὺς. vltroneos seu Spontaneos.

C

ἀπὸ τοῦ χρόνου. à tempore.
τῷ θείῳ ψυχῆς) diuino mentis oculo.
μηδὲν) Nihil naturam frustra operari.
οὕτως) Adeò opificem nostrum esse sapientem, vt vnum quodque eorum, quæ ipse condidit non vnam tantum habeat vtilitatem, sed duas etiam, & tres: non raro verò plures.
χορηγὸς. princeps choreæ, seu choragus.
περὶ κόσμου. de mundo.
ὄργανα. instrumenta.
χορδωτήν. inchordatorem simul & chori moderatorem.
ἐγκώμια. laudes.

D

τὰς μὲν) Veriores sententias, quando quis assequitur, gratias tunc habere oportet his, qui adinuenere.
τῶν φαινομένων. apparentiarum.
οὔτε τὰ) Neque quæ sine demonstratione posita, si semel cũ apparentijs conuenisse sunt deprehensa, sine certa quadam via

seu ratione, & longa meditatione comprobari non potuere, et in difficili admodum fuerit comprehensionis eorum rationem constituere. Quia primorum principiorum vt plurimum natura aut nulla est causa, aut sanè interpretatu difficilis.

πεπαιδευμένου) Recte instituti est, eò vsque verum vnoquoque in genere inquirere, quousque cuiusuis rei natura patitur.

τὸν ἀριστοτέλη) Aristotelem veritatis esse philosophum.

Πάνυ ἐμμελῶς) Admodum scitè à Platone dictum est, cum geometriam, tum & reliquas, quæ quidem hanc sequuntur, de ipsa essentia somniare. Euidenter verò, seu coram vt res intueantur, ipsis est impossibile, dum hypotheses, quibus vtuntur, infallibiles eas ponunt, cum non possint earum reddere rationem.

πολλήν) Magnas dijs immortalibus gratias habere oportet, propterea quod certam interim apparentiarum rationem teneamus.

ἀποδείξεις. demonstrationes.

τὰ φαινόμενα. apparentiæ.

λοξοῦνται) obliquatur, & declinat.

λοξώσεως) obliquatio & declinatio.

E

παχυτέρᾳ μούσῃ. crassiore Musa.

τοῦ σοφοῦ δημιουργοῦ. sapientis opificis.

πλείοσι τοῖς φαινομένοις. pluribus apparentijs.

F

ὡσ οὐκ ἄν) Quòd non facile omni naturæ, nisi quæ & ipsa sit admiratione digna, contingat contemplatio.

ἀνάγκῃ. fatali lege.

ἀξίωμα. pronunciatum seu enunciatum.

φιλεῖν μὲν) Amare quidem vtrumque, sequi verò veriorem eorum oportet.

τὸν θεὸν) Deum semper agere geometram.

ἐάν τέ τινα) Si quem alium putauero posse vnum & plura, pro rerum conditione, discernere, eum ego, ipsis etiam vestigijs insistens, haud secus ac diuinum quoddam numen sequar.

παρὰ τοὺς) propter habitudines ad Solem.

ἐν τοῖς φαινομένοις. in apparentijs.

G

τῆς μεγάλης συντάξεως. magnæ compoſitionis, vulgò Almageſti.

H

δεῖ δ᾽) Futurum philoſophũ libero eſſe iuditio neceſſitas eſt.

τῶν μεγαφρονούντων) Superbientium ob exiguam rerum cognitionem.

κυβερνήτῃ. nauclero.

Φαντὶ δ᾽ ἀνθρώπων) Maiores commemorant ante eum diem, quum Iupiter & Dÿ immortales terram diuiderent, Rhodum in mari nuncq̃ conſpectam: ſed inſulam eam in fundo maris delituiſſe. Abſente autem Sole, nemo interim pro eo ſortem ſubÿt, atqui ipſum, caſtum deum, regionum exhæredem relíquere. Deinde verò cum ipſe cæteros ea de re admonuiſſet: Iupiter quidem volebat ſecundo ſortem conÿcere, verùm ne fieret, per ipſum Solem ſtetit. Aiebat namq; ſe à longe videre, è cano mari terram quandam emergere, cum hominum tum pecorum feraciſſimam.

ῥόδος. roſa.

I

κοινωνικός. communicator.

αὐτὸς ἔφα. ipſe dixit

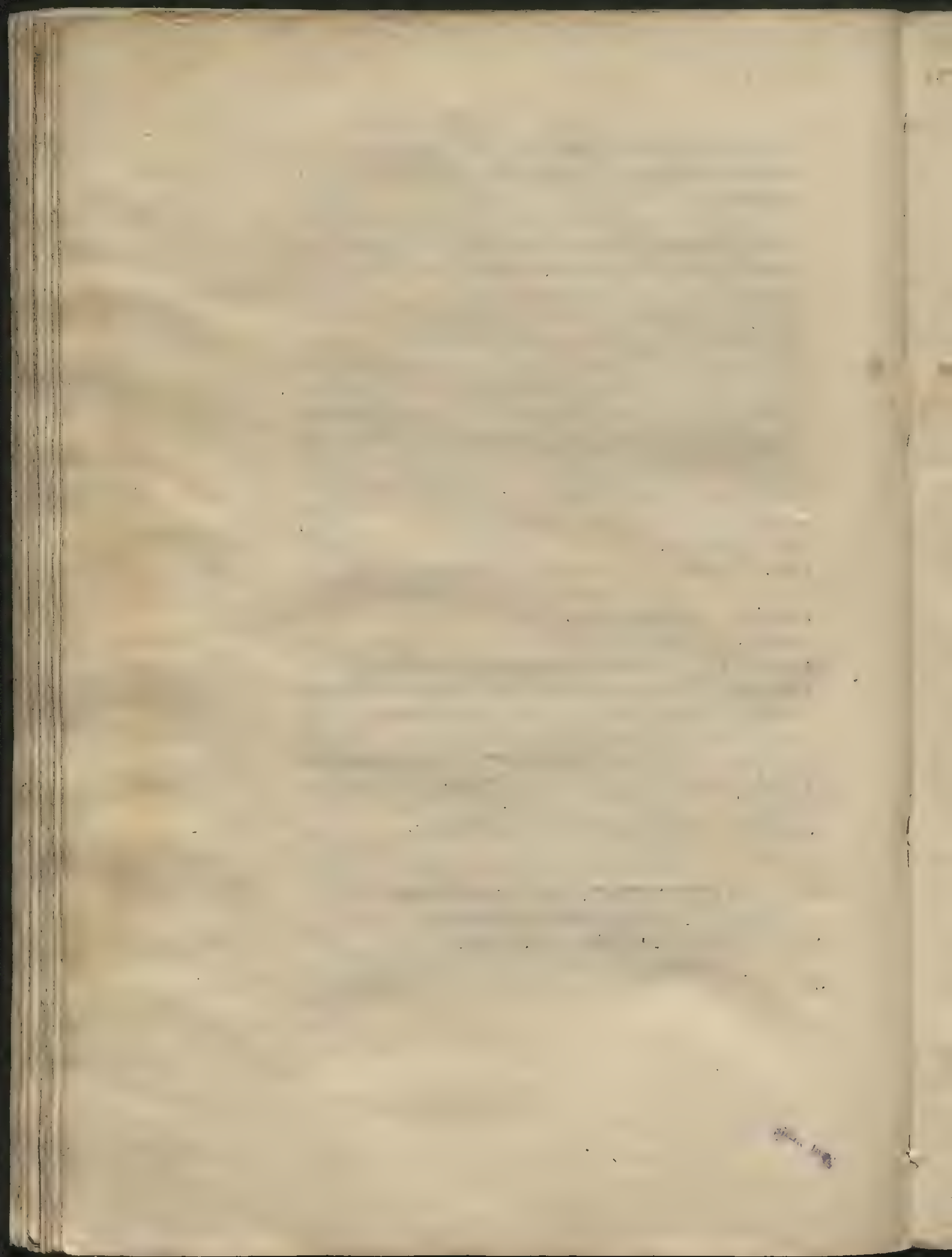
μαρτυρεῖ δ᾽) His autem teſtimonia perhibent & ea, quæ de Aſtrología à Mathematicis dicta ſunt. Accidunt enim apparentiæ mutatis ſubinde habitudinibus, quibus aſtrorum ordo conſtituitur, tanq̃ in medio terra poſita.

ἀθεωρήτους) mínime contemplatiuos, à Muſis alienos, philoſophiæ ignaros & geometriæ imperitos.

ποίμενα λαῶν custodem populorum.

γνῶμαι δ᾽) Senum conſilia ſunt præſtantiora.

EXCVSVM GEDANI PER
FRANCISCVM RHO
DVM. M. D. XL.



ERRATA SIC CORRIGE.

Ex A.

Facie 1. linea 29 Clementio. lege Clementia, fa. 7. linea penultima pro minime, lege. neutiquam, fa: 8. linea 15. maxime le: maximæ, li: vltima. motus. le. motu.

B.

Facie. 2. supera le: supra. li: 32. perficitur le: perficiatur. fa: 3. li. 8 vatericinium le: vaticinium. Fa: 4. li: 27 reperisset le. repperisset. Fa: 5. li: 2. medio m. le, medio 1 m̃. fa. 6. in margine spetialis le. specialis. li: 34 sempet le: semper. fa. 7. li: 25 quám le. quàm, li. 28 dies vi minuta, le. dies, vi, minuta.

C.

Facie. 1. li. 32. Theorias pespicias, lege, Theorias, perspicias, fa. 2. li. 26 visi, le. vsi. li. 34 ἀὴρ le: ἀήρ Fa. 3. li. 29 propositione xxij, inquit, lege. propositione xxij epitomes inquit Fa. 4. li. 24 incircumferentia, le. in circumferentia. Fa. 5. li. 7. terræ, le. à terra, li. 10 vniferſi, le. vniuersi, li. 12 quod vnius, le. quod ex vnius. li. 24 vetutissimos le. vetustissimos. li. 30. Martem inobseruabile sidus vocat, le. Martis cursum inobseruabilem ait, li. 32 nonunq̃ꝫ le. non nunq̃ꝫ, ibidem. diuersitatẽ, leg. diuersitatẽ li. vltima lupiter lege Iupiter. Fa. 6. li. 14. cũ le. cum. li. 15. Galemus le. Galenus, li. 20 quàm, le. quam, li. 22. que le. quæ. Fa. 7. li. 33 plausilibus le. plausibilibus. Fa. 8. li. 2. percurrat. quo le. percurrat, quo. ibidem. fibi, le. sibi li. 18. systima, le. systema, in margine. hypotepositum le. hypothesium.

D.

Fa. 2. li. 9. ἐδίωυ, le. ἀδίνω, in margine, μετὰ α, le. μιτ ᾳ, α. Fa. 3. li. 14 tegantur, le. teguntur. li. 28 cælum, le. mundum. li. 29 inconfesso, le. in confesso. Fa. 4. li. 5. φαινόμενα, le. φαινόμενα, li. 10 conseruatur, le. conseruantur. Fa. 5. li. 26 philosohis, le. philosophis, Fa 6. li. 4. lationes, le. latiões, li. 17 plano, Secundum, le. plano, secundum, li. 30 deferenti, le. differenti, Fa. 8. li. 32 reflectio le. reflexio.

E

Fa. 1. li. 1. Globi errae le. Globi terrae. Fa. 2. li. 30. haec puncto in, le. haec puncto C. in. ibidem. diuidtur lege diuidatur, li. 31. colocata leg. collocata. Fa. 3. li. 24 crcumferentia, le. circumferentia. li 31 Ain le. A, in, Fa. 8. li. 23 πλαιονναι τοῖς φαινομένοις le. πλειόναι τοῖς φαινομένοις.

F

Fa. 1. li. 1. nõuarum le. nouarum, fa. 2. li. 16. Deus manum, le. Deus, manum. Fa. 3. li. 5. fistema le. systema Fa. 4. li. penultima portium, le. partium.

G

Fa. 1. li. 4. planeta occultatur le. planeta occultetur, li. 14 im le. in, li. 16. mediate, lege medietate li. 28 velccius le. velocius. li. 33 planeta promouetur le. planeta promouebitur, Fa. 2. li. 17 abhac, le, ab hac. Fa. 3. li. 26, exentro le. ex cētro. li. 29 infimae haud, lege. infimae: haud, li. antepenultima, matutinius, vespertinius, lege, matutinus, vespertinus, Fa. 4. li. 3. χηματισμοῖς le. χηματίσμοις, li. 7. quiescit. le quiescat, li. penult. centro lineis le. centro terrae lineis. Fa: 7. li. 31 trasuersum le. transuersum. Fa. 8. li. 14 epicycli nobis, lege epicycli, nobis.

H

Fa. 1. li. 20 minirum le. nimirum, Fa. 2. li. 4. praetereaterra le. praeterea terra. Fa. 3. li. 26 latitutines le. varietates. fac. 5. lin. 3. κυβερνιτῇ leg. κυβερνητῇ.

I

Fa. 2. lin. 13 tabularum, leg. tabulae. fac. 6. lin 1. fint, leg. sint. fac. 5. lin. 8 ἀυτομάτοις lege αὐτομάτοις Fac. 6. lin. 22. πάχυτέρα lege παχυτέρα. fac. 7. lin. 8. κυβερνιτῇ, leg. κυβερνητῇ

Sicubi autem scriptum inueneris, depraehendere, coelum, preceptor, cepi, incepit, hypotesis, solsticium &c: fac legas seruata orthographia, deprehendere, coelum, praeceptor, coepi, incoepit, hypothesis, Solstitium. &c.

omnes fideles salvator nos ter natus est
cessit pro les magnifici germinis et presene
tis Euouae Ymn c. Hodie intacta
genuit teneris indutum membris quem la
ipsum adoremus qui venit salvare nos E
Adv
In principio et ante secula deus erat verbum i

Cu
u
in
a
re
m
m
no

nus

Laud. Genuit puerpera regem cui nomen eter-

m et gaudium matris habens cum virginitatis hono-

ner primam similem visa est nec habere sequentem alle-

luiae. Rx. Benedictus qui venit in nomine do-

m Deus dominus et illuxit nobis In no- Puer nat(us)

In evo. Gloria in excelsis deo Et in terra pax ho-